VISIT…

ПУЛЕМЕТНАЯ УСТАНОВКА НУВ-1 (9-А-008)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ОБОРОНГИЗ
Москва 1962

Описание составили
инженеры *А. Н. Левшин* и *Е. С. Щербаков*

Ответственный редактор инж. *Б. П. Бурлаков*

Зав. редакцией инж. *Г. М. Белобородов*

Авторское исправление

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
11	20 снизу	включении	выключении

Заказ 1023/5093

Часть I

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ НУВ-1

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Пулеметная установка НУВ-1 расположена в гондоле вертолета, находящейся в нижней носовой части фюзеляжа под моторным отсеком, и предназначена для стрельбы по наземным целям. Установка также позволяет вести огонь по воздушным целям с использованием маневра вертолета. Часть гондолы, где располагается стрелок и размещается пульт управления установки, отделена от внешней части гондолы герметизирующей обшивкой.

На пулеметной установке НУВ-1 (фиг. 1) смонтирован пулемет А-12,7 калибра 12,7 *мм*, передние цапфы которого жестко закреплены на лафете гайками, а задние направляющие пулемета входят в пазы заднего узла лафета.

Передняя часть гондолы представляет собой сферу, обшитую органическим стеклом; это обеспечивает стрелку хороший обзор по вертикали от +5 до —55° и по горизонтали ±45°.

Гондола сообщается с грузовой кабиной вертолета. Пол гондолы выполнен в виде люка, открываемого стрелком машины, при необходимости покинуть вертолет.

Доступ к пулемету изнутри гондолы при монтаже или демонтаже осуществляется через съемный люк (горку).

В походном положении установка надежно удерживается специальным стопором в горизонтальном положении вдоль по оси вертолета.

Пулемет в походное положение устанавливает стрелок. В кабине летчика расположена сигнальная лампочка, которая гаснет при установке пулемета в походное положение (лампочка не горит, когда ствол поднят).

Лафет установки, шарнирно закрепленный на двух полуосях в вилке, обеспечивает поворот пулемета в вертикальной плоскости в пределах заданных углов.

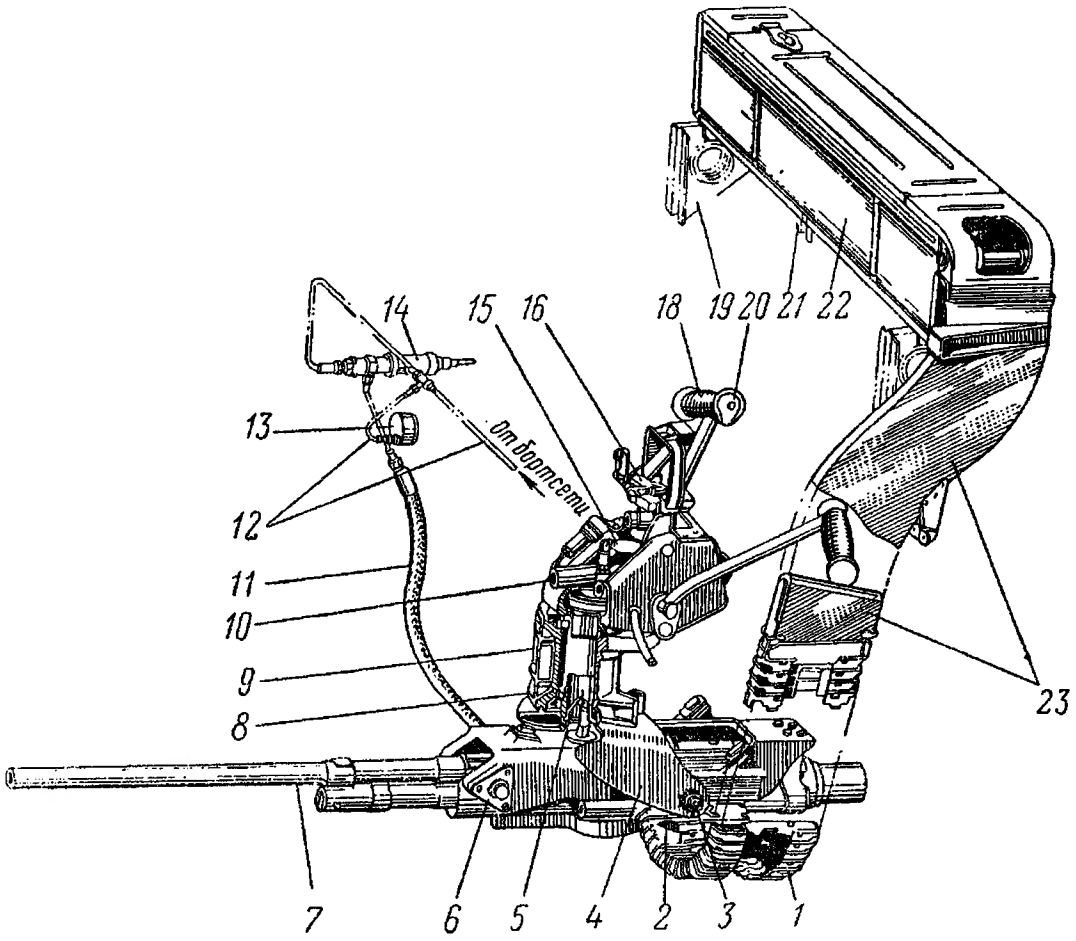
Кронштейн, являющийся опорной базой всей установки, обеспечивает вращение установки по горизонту в пределах заданных углов.

Наведение пулемета на цель в вертикальной и горизонтальной плоскостях осуществляется стрелком из положения «с колен» с по-

мощью рукояток пульта управления по коллиматорному визиру (прицелу) типа К10Т.

Управление огнем электрическое. Оно осуществляется нажатием на кнопки, смонтированные в рукоятках пульта управления. Перезарядка пулемета — пневматическая с питанием сжатым воздухом от пневмосети вертолета.

Питание пулемета патронами — ленточное, непрерывное. Патронная лента укладывается в патронный ящик и по жесткому ру-



Фиг. 1. Общий вид пулеметной установки НУВ-1.

1—гибкий рукав, *2*—гильзоотвод, *3*—полуось вертикального вращения пулемета, *4*—вилка, *5*—чехол, *6*—лафет, *7*—пулемет А-12,7, *8*—тяга, *9*—кронштейн, *10*—компенсатор, *11*—гибкий шланг, *12*—трубки пневмосети, *13*—манометр, *14*—электропневмоклапан ЭК-48, *15*—пульт управления, *16*—прицел, *18*—рукоятка, *19*—кронштейн, *20*—боевая кнопка, *21*—кронштейн, *22*—патронный ящик, *23*—жесткий рукав.

каву выводится за пределы кабины. К нижнему концу жесткого рукава крепится гибкий рукав, по которому лента подводится к приемнику пулемета при любых углах поворота установки.

Патронный ящик кронштейнами крепится к первому шпангоуту вертолета.

Стреляные гильзы отводятся из пулемета по специальному гильзоотводу, закрепленному на пулемете, за пределы вертолета (в атмосферу).

Звенья свободно выводятся из пулемета за пределы вертолета (в атмосферу).

Основные технические данные

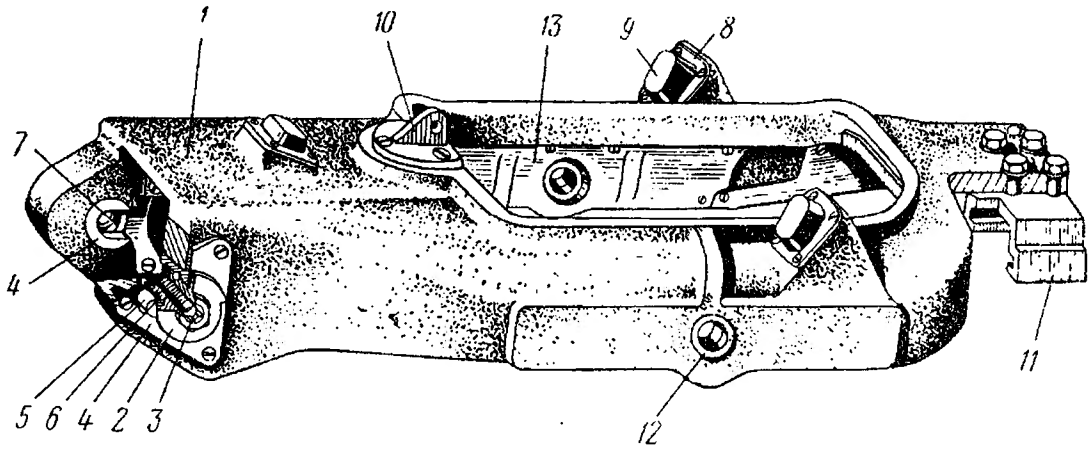
1. Вооружение	один пулемет А-12,7 калибра 12,7 *мм* (патрон — «штатный»)
2. Боезапас	250 патронов
3. Предельные углы вращения оружия:	
а) в горизонтальной плоскости	±30°±1°
б) в вертикальной плоскости:	
вверх	0°+1°
вниз	55°+1°
4. Габаритные размеры	680×679×519 *мм*
5. Полный вес установки:	
а) с оружием и боезапасом	84 *кг*±5%
б) без оружия и боезапаса	30 *кг*±5%
6. Управление движением	ручное
7. Перезаряжание пулемета	электропневматическое
8. Питание пулемета патронами	непрерывное, ленточное
9. Отвод стреляных гильз и звеньев	наружу (в атмосферу)
10. Прицел оптический коллиматорный	К-10Т

2. КОНСТРУКЦИЯ АГРЕГАТОВ И УЗЛОВ УСТАНОВКИ НУВ-1

Лафет

Лафет (фиг. 2) служит для крепления оружия на установке.

Корпус лафета *1* представляет собой литую деталь из магниевого сплава МЛ5-Т4.



Фиг. 2. Лафет.

1—корпус лафета, *2*—гайка левая, *3*—пробка, *4*—втулка, *5*—стопор, *6*—шарики, *7*—гайка правая, *8*—пластина, *9*—упор, *10*—ушко крепления тяги, *11*—заднее крепление, *12*—бронзовая втулка, *13*—отражатель.

Горизонтальная и боковые стенки корпуса лафета усилены приливами и ребрами, придающими ему необходимую жесткость.

В боковых стенках средней части корпуса лафета, в соосные отверстия, впрессованы бронзовые втулки (по две с каждой стороны), в которые при общей сборке изделия вставляются полуоси, шарнирно закрепляющие лафет на вилке.

В передней части корпуса лафета во фланцах с двух сторон соосно впрессованы втулки *4,* в которых находятся гладкие гайки *2* и *7,* имеющие гнезда под цапфы пулемета.

На внутренней поверхности втулки сделана кольцевая канавка, которая, совмещаясь с такой же канавкой на наружной поверхности гладкой гайки образует «беговую дорожку» для 37 шариков *ф* 2 *мм.* Шарики вводятся в беговую дорожку через технологическое отверстие во втулках *4,* причем 38-й шарик закладывается для того, чтобы исключить случаи «западания» шариков в это технологическое отверстие при вращении гаек.

После того, как втулка будет запрессована в лафет, 38-й шарик будет прижиматься к одной из стенок лафета, обеспечивая надежное запирание беговой дорожки, а остальные 37 шариков, находясь в кольцевых канавках, обеспечивают надежное крепление гладких гаек в поперечных направлениях.

Как при сборке, так и при эксплуатации допускается наличие поперечного люфта гладких гаек в пределах до 0,2 *мм.*

После установки пулемета на корпусе лафета, когда его цапфы вошли в гнезда гаек *2* и *7,* а задние направляющие вошли в пазы заднего крепления, гайки поворачивают ключом на 180° и жестко закрепляют цапфы пулемета на лафете.

Для предотвращения самопроизвольного поворота гладких гаек в положение «Открыто» на их фланцах с внутренней стороны сделаны углубления (цековки), в которые заходят подпружиненные стопоры *5,* смонтированные во втулках *4.*

Для устранения поперечного люфта пулемета, после поворота гаек *2* и *7* в положение «Закрыто», в каждой гайке имеется резьбовая пробка *3,* которая при ввертывании поджимает цапфу пулемета и позволяет выбрать возможный люфт.

Пробку контрят штифтом Н107.04 1,5×16×0,2.

В задней части корпуса лафета на верхней стенке смонтировано для пулемета заднее крепление *11* салазочного типа, являющееся второй опорой пулемета на лафете, позволяющее пулемету перемещаться при откате и накате.

На верхней и боковых стенках корпуса лафета имеются три прилива, на которых пластинами *8* крепятся резиновые упоры *9.* Эти упоры смягчают удар лафета по вилке при подходе пулемета к крайним углам отклонения по вертикали.

Кроме того, на верхней стенке корпуса лафета, ближе к окну, имеется площадка, на которой тремя болтами крепится ушко *10,* необходимое для шарнирного соединения с проушиной тяги (см. фиг. 4, поз. *2*).

Внутренние поверхности стенок корпуса лафета частично облицованы стальными накладками, предохраняющими лафет от повреждений.

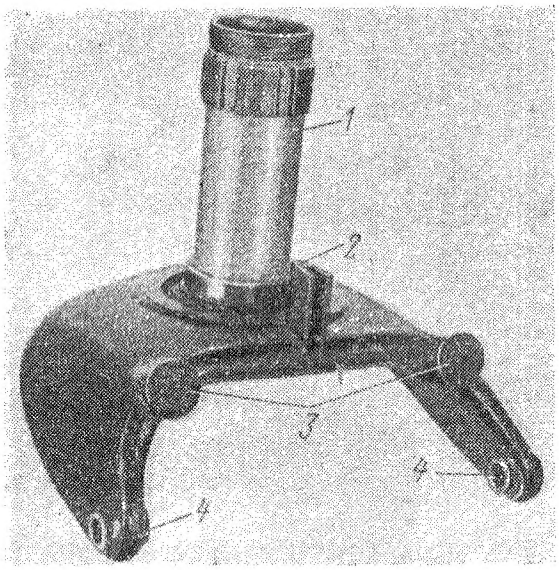
На правой внутренней стенке лафета шестью винтами закреплен стальной отражатель *13,* который состоит из сваренных между собой козырька и отражателя и служит для отражения стреляных звеньев вниз.

Вилка

Вилка (фиг. 3) обеспечивает горизонтальное и вертикальное вращение подвижной части установки.

Вилка — основная силовая деталь, испытывающая напряжение от сил отдачи оружия.

Корпус вилки П-образной формы, пустотелый, сваривается из листовой легированной стали (30ХГСА).



Фиг. 3. Вилка.

1—ось, *2*—упор горизонтальный, *3*—упор вертикальный, *4*—втулка.

В щечки вилки вварены втулки с отверстиями под полуоси *3* (см. фиг. 1), шарнирно соединяющие лафет с вилкой.

На верхнем торце заднего ребра вилки приварены две шайбы *3* (см. фиг. 3), являющиеся вертикальными упорами при положении оружия под углом — 55°.

Кроме того, на середине верхней стенки вилки, у заднего ребра, приварен упор *2*, ограничивающий повороты оружия по горизонтали в пределах ±30°.

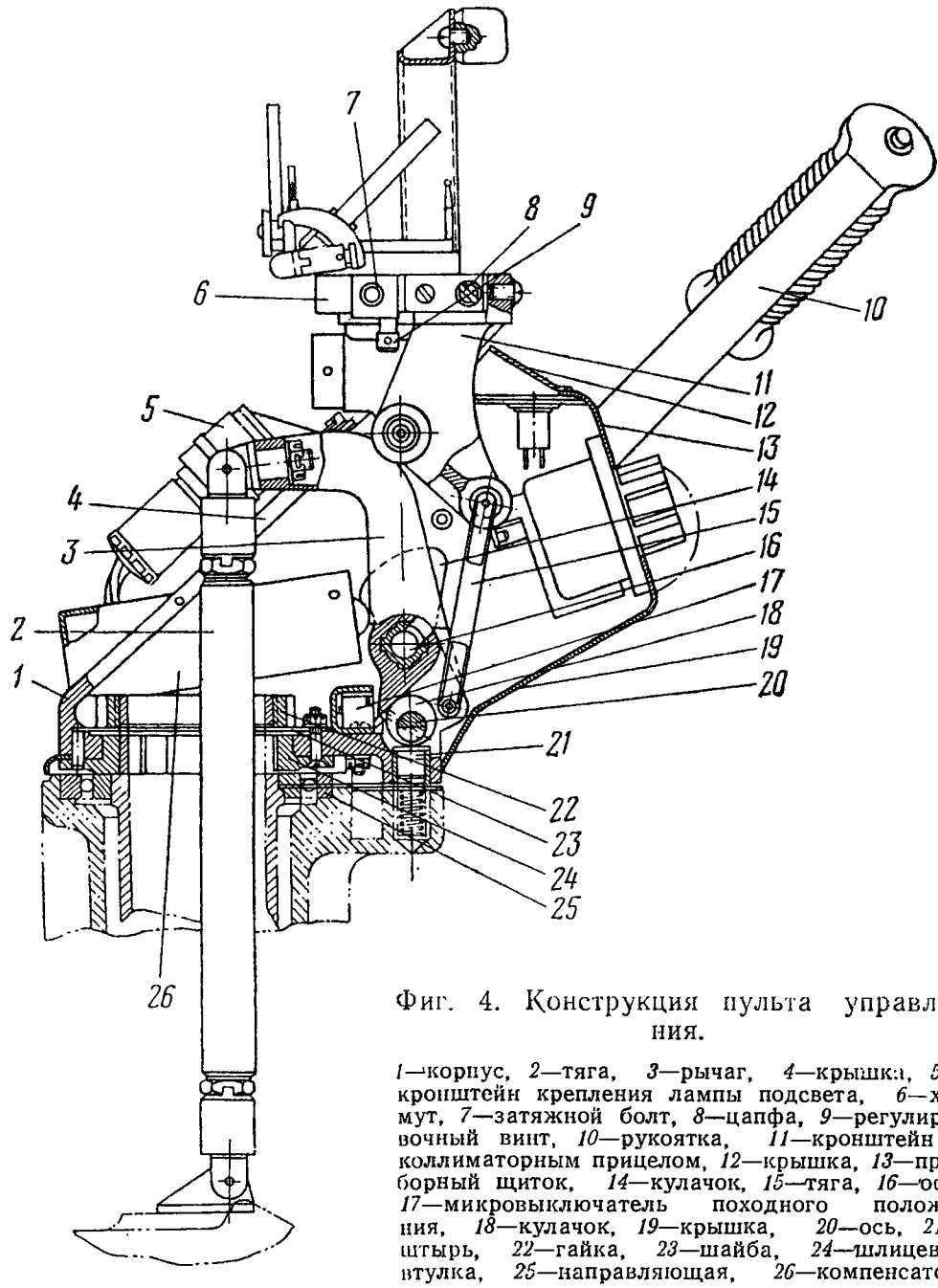
Ось *1* вилки в нижней части имеет буртик, обработанный по 2-му классу, под подшипник кронштейна (см. фиг. 7), а на верхней части шлицы для сочленения с пультом управления (см. фиг. 1, поз. *15*).

Пульт управления

Пульт управления (фиг. 4 и 5) служит для осуществления наводки пулемета на цель и управления стрельбой с установки.

Пульт управления состоит из корпуса *1*, изготовленного из магниевого сплава МЛ5-Т4, на котором крепятся узлы и детали, входящие в его сборку и осуществляющие управление наводкой и стрельбой пулемета.

Для осуществления наводки пулемета по горизонтали и вертикали пульт управления имеет рукоятки *10*, жестко связанные осью *16* с корпусом *1* и рычагом *3*. Ось *16* для облегчения поворота оружия в вертикальной плоскости установлена в корпусе на игольчатых подшипниках.



Фиг. 4. Конструкция пульта управления.

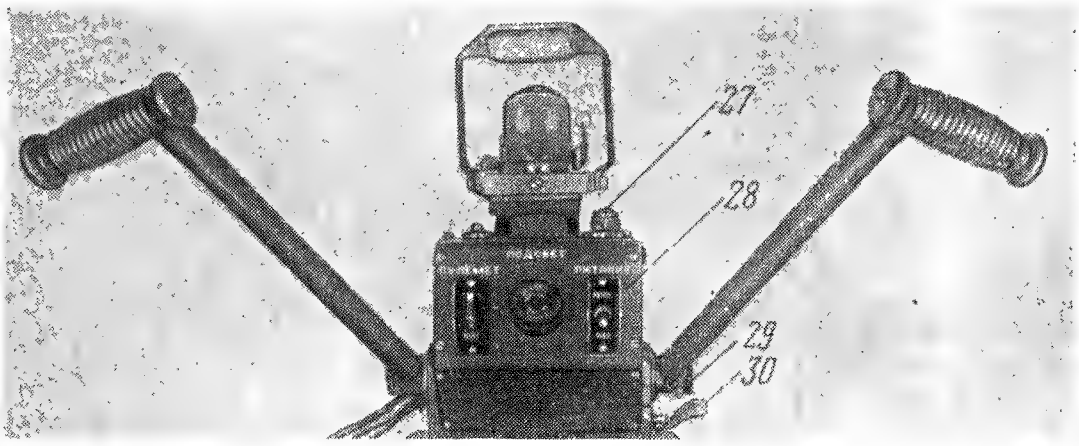
1—корпус, *2*—тяга, *3*—рычаг, *4*—крышка, *5*—кронштейн крепления лампы подсвета, *6*—хомут, *7*—затяжной болт, *8*—цапфа, *9*—регулировочный винт, *10*—рукоятка, *11*—кронштейн с коллиматорным прицелом, *12*—крышка, *13*—приборный щиток, *14*—кулачок, *15*—тяга, *16*—ось, *17*—микровыключатель походного положения, *18*—кулачок, *19*—крышка, *20*—ось, *21*—штырь, *22*—гайка, *23*—шайба, *24*—шлицевая втулка, *25*—направляющая, *26*—компенсатор.

Рычаг *3* через тягу *2* связан с лафетом, образуя силовой четырехзвенник, а через тягу *15* — с кронштейном крепления коллиматора *11*, образуя четырехзвенник наводки, подобный силовому.

Поворачивая рукоятку *10* в вертикальной плоскости, поворачиваем рычаг *3* и связанные с ним лафет с оружием и кронштейн с коллиматором на одинаковые углы, благодаря подобию силового четырехзвенника и четырехзвенника наводки.

Подобие и точность работы одного четырехзвенника в отношении другого достигается за счет регулировки тяги *2*, выполненной по принципу тандера (точная регулировка) и за счет подкладывания регулировочных шайб под ушко рычага *3* (основная регулировка).

При повороте трубы тяги *2* в ту или иную сторону удлиняется или укорачивается длина тяги, а следовательно, появляется подобие силового четырехзвенника четырехзвеннику наводки. Эта регулировка производится только в организации-изготовителе.



Фиг. 5. Пульт управления.
27—лампочка готовности к стрельбе, *28*—реостат подсвета, *29*—пробка, *30*—флажок.

После регулировки трубу совместно с ушками проштифтовывают, поэтому дополнительно регулировать по горизонтали и вертикали можно только регулировочными болтами на кронштейне коллиматора.

Кронштейн *11* крепления коллиматорного прицела посредством шарикового соединения сочленен с корпусом *1* и тягой *15*. Кронштейн представляет собой узел, состоящий в основном из корпуса и хомута *6* с коллиматорным прицелом.

Корпус кронштейна *11* — литая деталь из магниевого сплава МЛ5-Т4, усиленная ребрами жесткости. В средней части кронштейна имеется втулка с впрессованными в нее пробками; в нижней части — два ушка с впрессованными в них втулками, а в верхней части — гнездо под хомут.

Хомут *6* состоит из двух шарнирно соединенных щек, изготовленных из стального литья.

При сборке хомут надевают на шейку коллиматорного прицела и шарнирно закрепляют на корпусе двумя цапфами *8* и двумя регулировочными винтами *9* и контрят двумя затяжными болтами *7*.

Шарнирное крепление хомута на корпусе позволяет регулировать коллиматор по вертикали и горизонтали (через посредство сухарей, установленных в гнездах хомута и навернутых на регулировочные винты) с предварительным отвертыванием затяжных болтов. Причем, при регулировке по вертикали регулировочный винт,

ввертываясь или вывертываясь из сухаря, который стоит на месте благодаря сферическому выступу, входящему в паз неподвижной скобы, перемещает своим буртиком хомут вместе с коллиматором вверх или вниз.

При горизонтальной регулировке хомут не перемещается, поэтому при вращении регулировочного винта сухарь, сферический выступ которого входит в сферическую впадину на шейке коллиматора, перемещается вдоль по оси винта, поворачивая при этом коллиматор.

Наводка пулемета на цель по горизонту осуществляется поворотом пульта управления за рукоятки *10,* которые осью *16* жестко связаны с корпусом пульта *1.*

В корпус пульта запрессована шлицевая втулка *24,* которая обеспечивает жесткое соединение пульта с вилкой.

После сочленения корпуса пульта с вилкой, на ось вилки навертывается гайка *22,* закрепляющая пульт на оси вилки.

Благодаря подшипникам, впрессованным в кронштейн (см. фиг. 7), вилка вместе с пультом управления и лафетом может легко поворачиваться по горизонтали.

Для предотвращения попадания пыли и грязи в верхний подшипник кронштейна на шлицевую втулку *24* (см. фиг. 4) перед запрессовкой ее в корпус пульта надевается крышка.

На пульте управления установлены два пружинных компенсатора *26,* уменьшающих усилие на рукоятках *10* при вертикальной наводке оружия в режиме полета по направлению вперед.

На оси *16* жестко закреплены два кулачка *14* (правый и левый), которые по мере поворота рукояток, а следовательно и рычага *3,* в вертикальной плоскости давят на ролики компенсаторов, которые, в свою очередь, давят через стаканы на две пружины каждый. Усилие сжатия пружин компенсирует вес оружия, благодаря чему уменьшается усилие на рукоятках.

Кроме того, для фиксации установки в походном положении как по вертикали, так и по горизонту, на пульте управления предусмотрено специальное стопорное устройство.

Для стопорения установки флажок *30* (см. фиг. 5) нужно из положения «Открыто» повернуть на 180° в положение «Закрыто». При этом ось *20,* жестко связанная с флажком *30,* расположится так, что пазы, профрезерованные в ней и установленные против щечек рычага *3,* будут повернуты вниз, и рычаг *3,* упираясь в ось *20,* застопорит установку по вертикали. Одновременно кулачок *18,* жестко связанный с осью *20,* своим выступом будет повернут вверх, что позволит стопору под действием пружины выжать штырь *21,* войти в отверстие под штырь в пульте управления и застопорить установку по горизонту.

При повороте флажка *30* из положения «Закрыто» в положение «Открыто» пазы оси *20* повернутся вверх, и рычаг *3* получит свободный проход через них, обеспечив вращение установки по вертикали в пределах заданных углов.

Одновременно выступ кулачка *18* опускается вниз и давит на штырь *21,* который встает заподлицо с направляющими *25* и выжимает стопор. Поэтому установка получает возможность вращаться по горизонту в пределах заданных углов.

Примечание. Для легкого отстопоривания установки к рукояткам управления приложить момент, равный 500 *кгсм,* после чего флажок стопора должен поворачиваться при приложении к нему момента не более 36 *кгсм.*

Для улучшения условий наводки на щитке *13* пульта управления установлен реостат подсвета *28* (см. фиг. 5), против которого на щитке стоит надпись «Подсвет». Реостат подсвета связан с лампой подсвета (лампа 0,15 *а*×26 *в* с цоколем 1Ш9-1 или Р10/13-1), надеваемой при необходимости на коллиматорный прицел К-10-Т.

Реостатом регулируется накал лампы, а следовательно, и яркость освещения сетки коллиматора.

Управление стрельбой осуществляется с помощью кнопок, смонтированных в рукоятках *10* (см. фиг. 4), а для перезарядки — на щитке *13,* против которых имеется надпись «Перезарядка».

Включение цепей электроагрегатов в бортовую сеть вертолета производится выключателем В-1 (АЗС-5) (фиг. 6), против которого на щитке *13* (см. фиг. 4) стоит надпись «Питание».

Для ведения огня включается выключатель В-2 (В-45), против которого на щитке стоит надпись «Пулемет», и нажимается одна из кнопок В4 или В5 на рукоятках *10.* При этом электроспуск пулемета получает питание, срабатывает и освобождает электрошептало.

Для облегчения работы кнопок при включении электроспуска в электросхеме предусмотрен искрогасящий конденсатор С1, который крепится на внутренней стенке пульта управления.

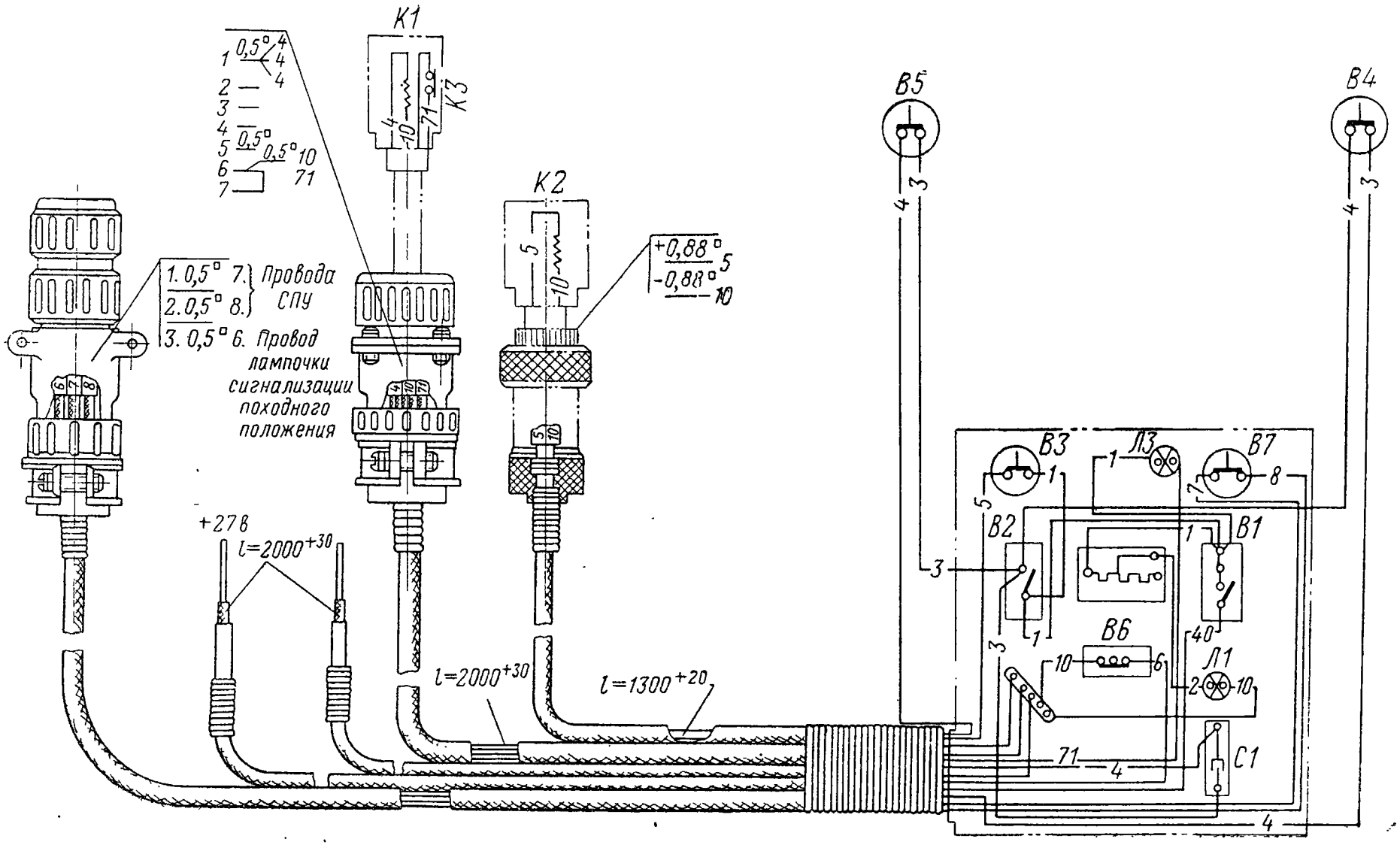
Для сигнализации готовности пулемета к стрельбе на крышке *12* установлена лампочка *27* (лампа типа СМ-30 0,17 *а*×28 *в*), включенная в цепь электроспуска. Эта лампочка горит, когда подвижные части пулемета находятся в крайнем переднем положении.

Для сигнализации походного положения пулемета перед взлетом и посадкой внутри пульта управления установлен микровыключатель *17* (КВ-9А), находящийся в цепи сигнальной лампы, смонтированной на пульте пилота. Если пулемет находится в походном положении, лампочка не горит, так как нажимная пружина, закрепленная на рычаге *3,* давит на кнопку микровыключателя, удерживая контакты в разомкнутом положении.

Кронштейн

Кронштейн (фиг. 7) служит для крепления установки на вертолете.

Крепление кронштейна к ферме вертолета осуществляется болтами.

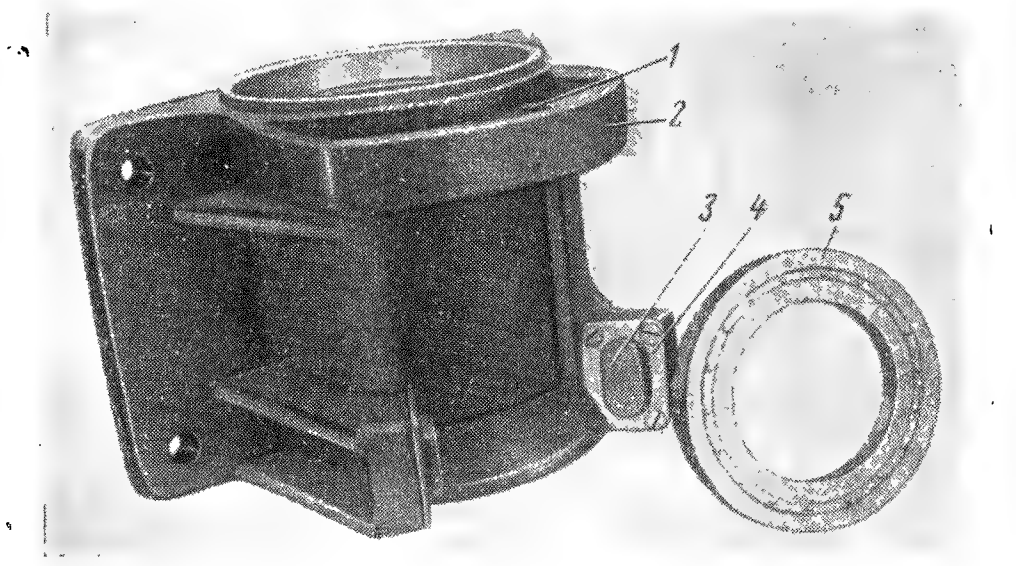


Фиг. 6. Электромонтажная схема.

Кронштейн представляет собой литую деталь из магниевого сплава МЛ5-Т4, усиленную ребрами.

Спереди кронштейна по бокам стакана, имеются ушки с впрессованными в них четырьмя втулками, в которые при общей сборке вставляются болты крепления кронштейна к ферме вертолета. В верхней и нижней частях стакана впрессованы два подшипника *5*.

В верхней части стакана, сзади, имеется прилив, в котором просверлено отверстие и впрессована втулка *1*. В это отверстие при



Фиг. 7. Кронштейн со снятым верхним подшипником.

1—втулка, *2*—кронштейн, *3*—упор, *4*—пластина, *5*—подшипник.

общей сборке монтируются стопор с пружиной, стопорящие установку по горизонту.

В нижней части кронштейна, сзади, под соответствующими углами, имеются два прилива, на которых установлены резиновые упоры *3*, закрепленные к приливам пластинами *4*.

Эти упоры ограничивают поворот установки по горизонту и смягчают удары вилкой о кронштейн при крайних углах поворота установки.

Кроме того, в нижней плоскости кронштейна по диаметру выфрезерована канавка, в которую заложено кольцо из войлока, предохраняющее нижние подшипники от пыли и грязи.

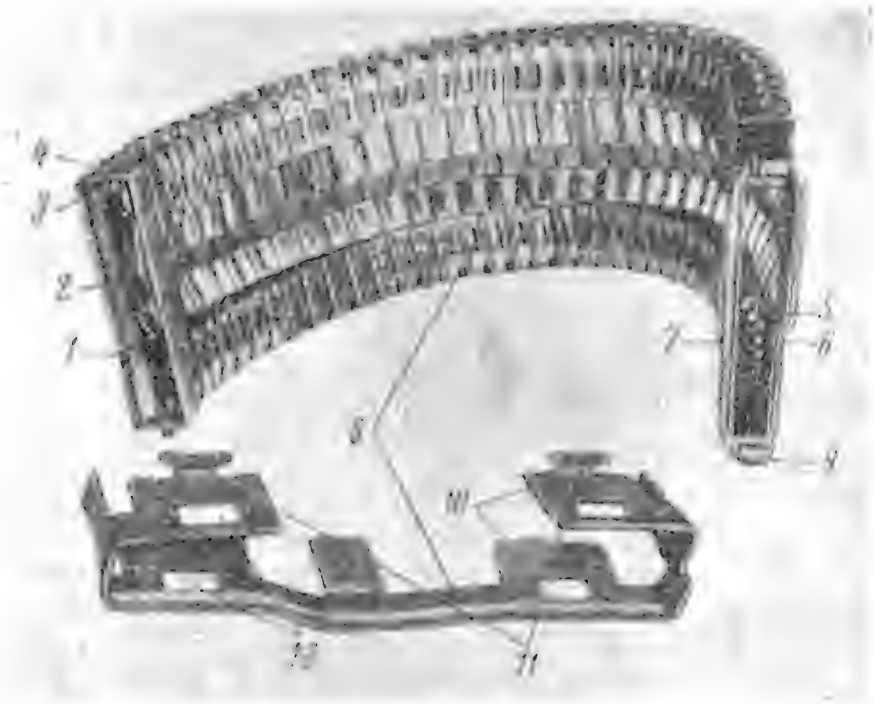
Питание пулемета

Непрерывное питание пулемета патронной лентой на всех его углах вращения осуществляется при помощи жесткого рукава, отводящего патронную ленту из патронного ящика за пределы кабины, и гибкого рукава, который крепится к жесткому рукаву и к приемной горловине пулемета.

Гибкий рукав

Гибкий рукав (фиг. 8) представляет собой набор телескопически соединенных штампованных из листовой нержавеющей стали звеньев *8*, обеспечивающих плавное прохождение патронной ленты при всех поворотах лафета с пулеметом в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Звено *8* имеет С-образную форму и усилено поперечным рифтом, выдавленным по всему его входному контуру.



Фиг. 8. Гибкий рукав.

1—профиль, *2*—горловина, *3*—профиль, *4*—штырь, *5*—горловина, *6*—обойма верхняя, *7*—обойма нижняя, *8*—звено, *9*—ушко, *10*—выступ звена, *11*—лапки выступов для соединения звеньев, *12*—окно для лапки.

На передней торцовой кромке звена (смотря по движению в нем патронной ленты) имеется семь выступов *10*, загнутых внутрь звена.

Для соединения звеньев гибкого рукава между собой на двух нижних и двух верхних выступах звена предусмотрены отогнутые наружу Т-образные лапки *11*, против которых в звене прорезаны прямоугольные окна *12*.

Боковые лепестки лапок до соединения звеньев отогнуты вперед, благодаря чему обеспечивается возможность сборки звеньев.

Телескопическое соединение звеньев гибкого рукава осуществляется следующим образом: каждое звено вставляется своими выгнутыми выступами в сочлененное с ним звено. Т-образные лапки пропускаются при этом в окна, прорезанные в верхних полках

и нижней стенке следующего звена, после чего боковые лепестки лапок распрямляются.

Таким образом, исключается возможность самопроизвольного расцепления лапок звеньев гибкого рукава. Благодаря тому, что прямоугольные окна имеют увеличенные размеры, по сравнению с шейками входящих в них Т-образных лапок, одно звено может несколько разворачиваться в другом как в плоскости рукава, так и в плоскости, перпендикулярной к ней.

При изгибе рукава выгнутые лапки перекрывают щели, появляющиеся между торцовыми кромками соединенных звеньев, обеспечивая плавный ход патронной ленты.

С входной стороны с гибким рукавом сцепляется горловина *2*, представляющая собой сварную коробку с приваренным к ней точечной сваркой звеном *8*. По бокам сварной коробки приварены два штыря *4*, которыми гибкий рукав сочленяется с жестким рукавом.

Внутри коробки горловины приварены профили *1* и *3*, предохраняющие горловину от трения по ней острых усиков звеньев патронной ленты и тем самым облегчающие ход ленты в ней.

С выходной стороны гибкий рукав лапками последнего звена зацепляется за окна горловины *5*, представляющей собой сварную коробку сложной конфигурации с приваренными к ней верхней обоймой *6*, нижней обоймой *7* и двумя ушками *9*.

Корпус горловины имеет два окна, сквозь которые (отверткой) досылают первый патрон патронной ленты за фиксирующие пальцы приемной горловины пулемета.

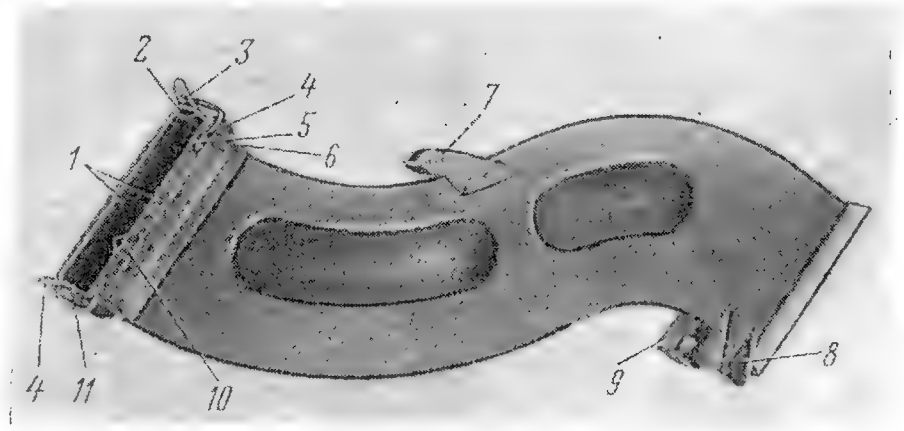
Горловина *5* двумя валиками крепится к легкосъемной горловине пулемета.

Жесткий рукав

Жесткий рукав (фиг. 9) представляет собой гнутую клепаную коробку из алюминиевого сплава Д16А-Т, состоящую из задней стенки, двух боковых стенок и передней стенки. Передняя стенка имеет два продольных окна для заправки патронной ленты. К передней стенке изнутри приклепан направляющий стальной профиль *10* и стальная полоса *5*, предотвращающая трение острых усиков звеньев патронной ленты о стенку и тем самым облегчающая ее движение в рукаве.

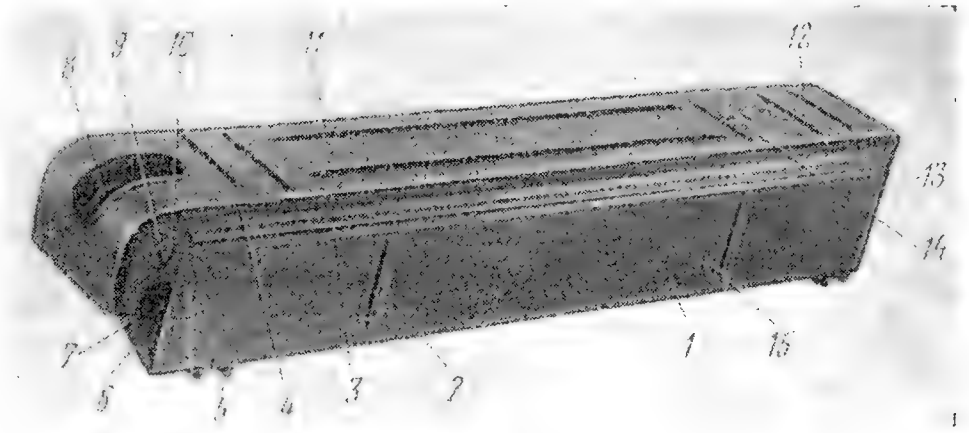
К рукаву приклепаны кронштейны *6*, *7*, *8* и *9*, с помощью которых рукав крепится к первому шпангоуту вертолета.

В верхней части рукава стенки отогнуты, образуя воронку, в которую входит горловина патронного ящика. В нижней части рукава к обеим боковым стенкам приклепаны пружины *4* из стали У8-А и подрессорки *3*. В отверстия пружин *4* при установке рукава входят штыри гибкого рукава. Кроме того, в нижней части рукава приклепаны два ограничителя *11*, ограничивающие отклонение пружин *4*.



Фиг. 9. Жесткий рукав.

1—стенка, *2*—полоса, *3*—подрессора, *4*—пружина, *5*—полоса, *6, 7, 8* и *9*—кронштейны, *10*—профиль, *11*—ограничитель.



Фиг. 10. Патронный ящик.

1—стенка боковая, *2*—профиль, *3*—профиль, *4*—стенка верхняя, *5*—скоба, *6*—дно, *7*—стенка передняя, *8*—ролик, *9*—ось, *10*—втулка, *11*—крышка, *12*—стенка верхняя, *13*—стенка задняя, *14*—замок, *15*—турникет.

Патронный ящик

Патронный ящик (фиг. 10) вмещает до 200 патронов и представляет собой коробку из алюминиевого сплава В95А-Т, имеющую с торца горловину, верхняя и нижняя стенки которой изготовлены из стали 20.

Около горловины к боковым стенкам *1* приклепаны соосно втулки *10*, сквозь отверстия которых пропущена и закреплена двумя шплинтами ось *9* с надетым на нее роликом *8*. Ролик облегчает ход патронной ленты из ящика.

Для заправки патронной ленты из ящика в жесткий рукав в верхней стенке *4* горловины сделано окно.

Для увеличения жесткости верхних стенок *4* и *12* на них выштампованы поперечные рифты. Для увеличения жесткости самого ящика к боковым стенкам *1* снаружи приварены профили *2* и *3*. К дну ящика приварены две скобы *5*, которыми ящик крепится к кронштейнам крепления на первом шпангоуте вертолета (см. фиг. 1, поз. *19* и *21*). Кроме того, на одной боковой стенке ящика крепятся три турникета *15* (см. фиг. 10), на которые пристегивается подушка, предохраняющая голову стрелка от ушиба об ящик.

На крышке ящика приклепывается замок-задвижка, движок которого заходит под скобу на стенке *12* и удерживает крышку в закрытом положении.

Для увеличения жесткости на крышке ящика *11* выштампованы продольные и поперечные рифты.

Гильзоотвод

Гильзоотвод (фиг. 11) представляет собой сварную коробку *1* из легированной стали 30ХГСА, приваренную к основанию *3*, изготовленному также из легированной стали 30ХГСА.

Основание имеет фрезерованные ушки *2* салазочного типа, с помощью которых гильзоотвод надевается на нижние направляющие пулемета.

На конце основания для упора гильзоотвода в чеку пулемета, предотвращающую возможность соскальзывания гильзоотвода во время стрельбы, предусмотрен упор *4*.

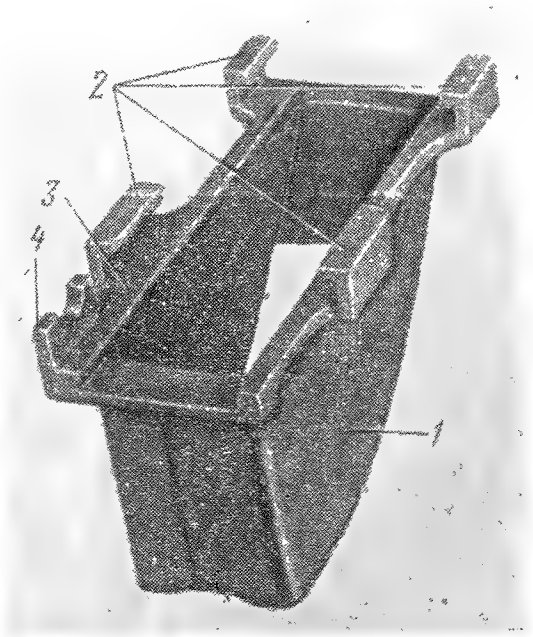
Пневмосистема

Пулеметная установка НУВ-1 оборудована электропневматической системой управления перезаряжанием.

Пневмосеть (фиг. 12) предназначается для питания пневмоцилиндра пулемета сжатым воздухом при перезарядке.

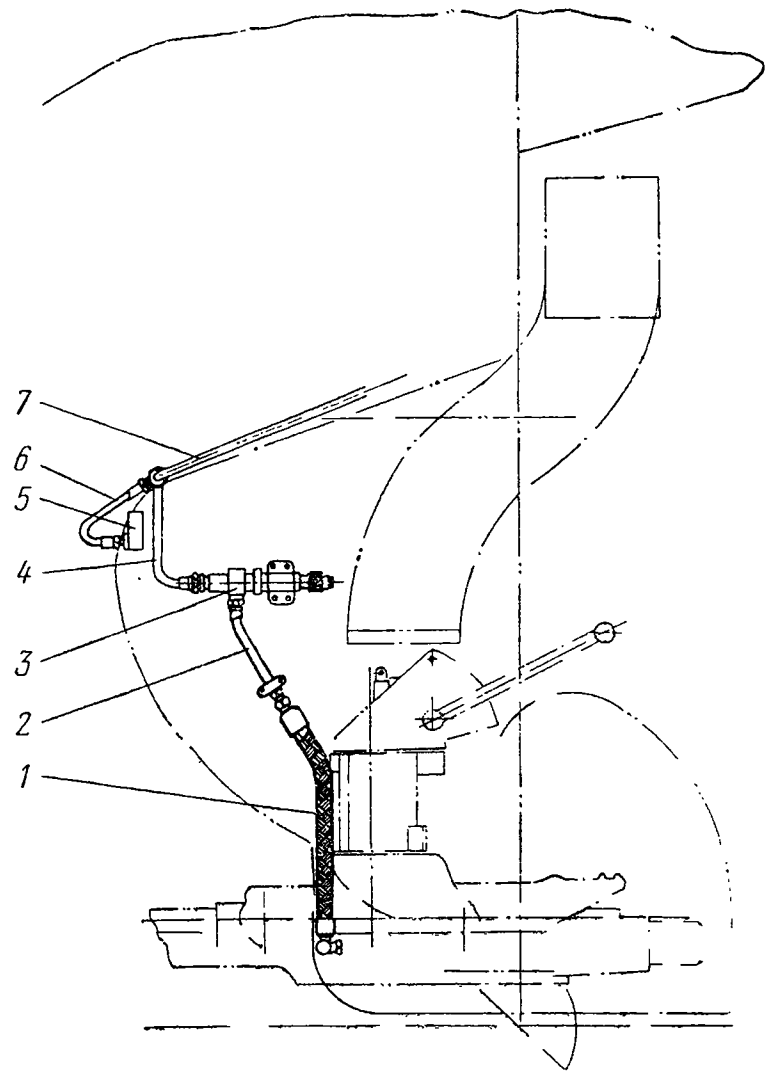
В пневмосеть входят: гибкий дюритовый шланг *1*, электропневмоклапан ЭК-48 *3*, манометр на 100 *кг/см²* *5* и четыре жесткие трубки *2*, *4*, *6* и *7*.

Жесткие пневмотрубки служат для соединения манометра и ЭК-48 с бортовой пневмосетью, а гибкий шланг, соединяя клапан



Фиг. 11. Гильзоотвод.

1—коробка, *2*—ушки, *3*—основание, *4*—упор.



Фиг. 12. Пневмосистема.

1—гибкий шланг, *2*—трубка, *3*—электропневмоклапан ЭК-48, *4*—трубка, *5*—манометр, *6*—трубка, *7*—трубка.

ЭК-48 с цилиндром перезарядки пулемета, обеспечивает возможность перезаряжания пулемета на всех углах движения установки.

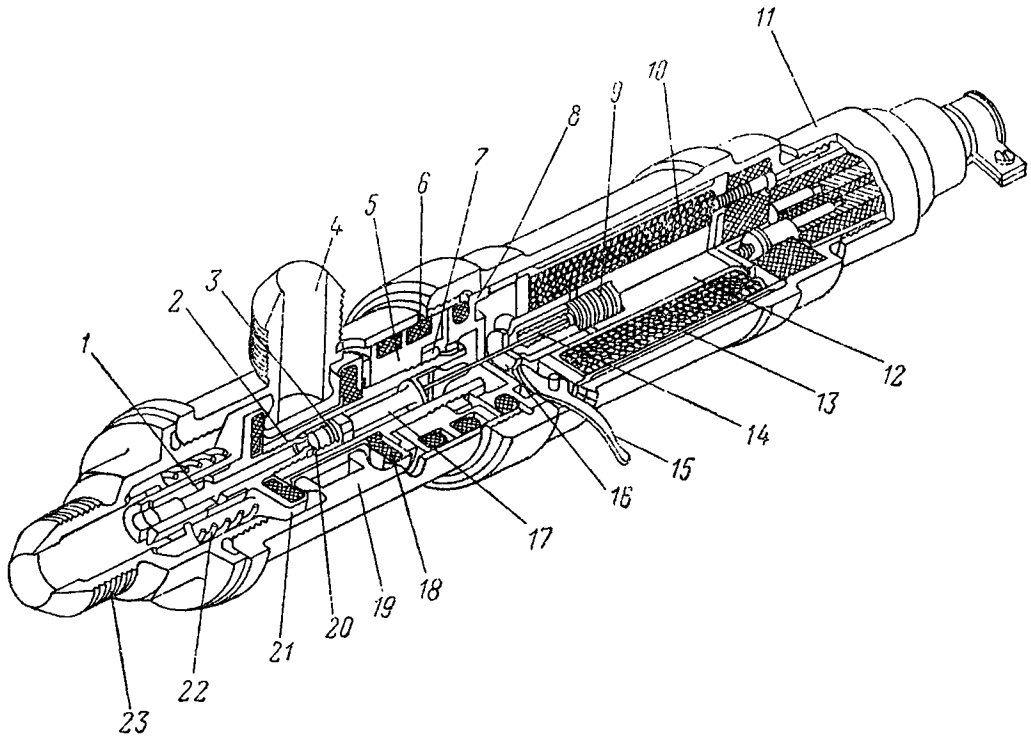
Необходимая герметичность в соединениях гибких шлангов и жестких пневмотрубок обеспечивается за счет затяжки накидных гаек, находящихся на специальных конусных ниппелях, которыми оканчиваются шланги и трубки.

Манометр служит для указания величины давления в пневмосети вертолета. Минимальное давление, при котором может быть произведена перезарядка, должно быть не ниже 35 *кг/см²*.

Электропневмоклапан ЭК-48

Электропневмоклапан ЭК-48 (фиг. 13), установленный на стенке кабины вертолета, служит для управления перезарядкой пулемета.

Подача воздуха из бортовой пневмосети в цилиндр пневмоперезарядки пулемета происходит в момент замыкания электрической



Фиг. 13. Электропневмоклапан ЭК-48 в разрезе.

1—фильтр, *2*—щток, *3*—резиновая шайба, *4*—выходной штуцер, *5*—поршень, *6*—уплотнительное кольцо, *7*—гайка, *8*—крышка цилиндра, *9*—пружина, *10*—электромагнит, *11*—штепсельный разъем, *12*—ограничитель, *13*—корпус электромагнита, *14*—тяга, *15*—рычаг, *16*—втулка, *17*—сервоклапан, *18*—выпускной клапан, *19*—корпус пневматического клапана, *20*—распорная втулка, *21*—впускной клапан, *22*—пружина, *23*—входной штуцер.

цепи электропневмоклапана, т. е. в момент срабатывания электромагнита ЭК-48.

Основные технические данные

1. Производительная способность клапана при давлении 50 *кг/см²* и температуре +20° С . . . . . не менее 240 *л/сек*

2. Диапазон рабочего давления . . . от 10 до 70 *кг/см*^{2}
3. Рабочее напряжение питания электромагнита . . . . . 27 *в* ± 10%
4. Вес не более . . . . . 470 *г*

Конструкция и принцип действия

Электропневмоклапан состоит из следующих основных частей: корпуса пневмоклапана *19,* корпуса электромагнита *13,* выпускного клапана *18,* входного штуцера *23,* сервоклапана *17,* поршня *5,* крышки цилиндра *8,* электромагнита *10* и штепсельного разъема *11.* Корпус электропневмоклапана *19* и корпус электромагнита *13* соединяются между собой при помощи резьбы, образуя общий корпус электропневмоклапана.

Корпус электропневмоклапана имеет 2 штуцера: входной *23* и выходной *4,* выполненный за одно целое с корпусом. Внутри корпуса сблокированы при помощи распорной втулки *20* впускной *21* и выпускной *18* клапаны с пружиной *22,* поджимающей впускной клапан к буртику корпуса, расположенному перед входным штуцером. Впускной клапан *21* служит для запирания клапана при обесточенном магните и отпирании его, когда через обмотку электромагнита протекает электрический ток. Выпускной клапан *18* предназначен для вывода воздуха из цилиндра пневмоперезарядки пулемета при обесточенном электромагните и запирания сбросовых каналов выхода воздуха из клапана, когда по обмотке электромагнита протекает электрический ток.

На хвостовик распорной втулки *20* со стороны выпускного клапана навернут поршень *5* с двумя уплотнительными кольцами *6.* Поршень служит для передвижения клапанов при работе электропневмоклапана. Полость электропневмоклапана отделена от полости электромагнита в месте соединения их корпусов герметизирующей крышкой цилиндра *8* с уплотнительным кольцом.

В корпусе электромагнита смонтирован втяжной электромагнит *10,* состоящий из катушки и сердечника, подпружиненного пружиной *9.* Сердечник соединен посредством тяги *14* с сервоклапаном *17,* смонтированным внутри распорной втулки *20.*

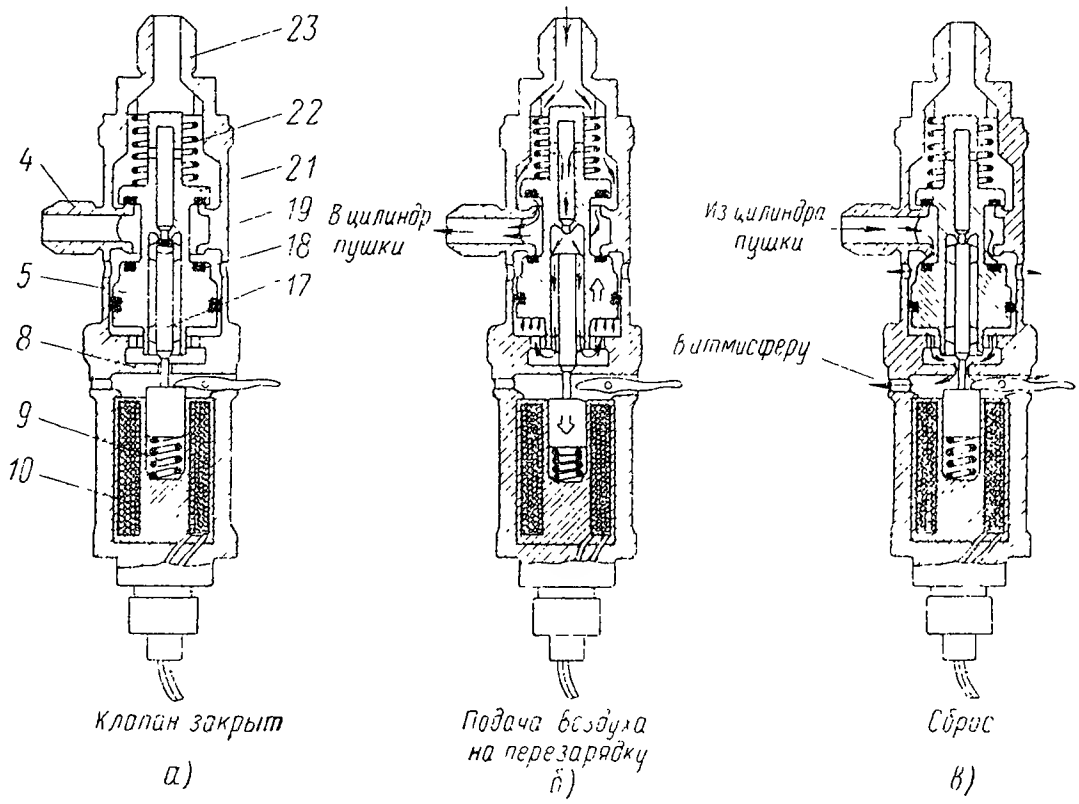
На торце сервоклапана заделана резиновая прокладка, служащая уплотнением при поджатии сервоклапана к торцу седла штока впускного клапана. Концы катушки электромагнита подведены к двухштырьковому штепсельному разъему *11,* смонтированному на конце корпуса электромагнита *13.*

Работа клапана

1. Электромагнит *10* обесточен (фиг. 14, *а*). В этом случае сервоклапан *17* поджат к седлу впускного клапана *21* пружиной *9,* которая обладает достаточной силой для того, чтобы сдержать напор воздуха при давлении в сети до 70 *атм* и не впустить его в полость между крышкой цилиндра *8* и поршнем *5.*

Впускной клапан *21* поджат пружиной *22* и давлением воздуха к седлу корпуса электропневмоклапана *19* и не пропускает воздух в клапан.

2. По катушке электромагнита *10* проходит ток (фиг. 14, *б*). При пропускании тока по катушке электромагнита *10* сердечник втягивается внутрь, сжимая пружину *9,* и отводит сервоклапан *17* от седла впускного клапана *21.* При этом сервоклапан *17* своим задним сферическим выступом закрывает отверстие в крышке ци-



Фиг. 14. Схема работы электропневмоклапана ЭК-48.

4—выходной штуцер, *5*—поршень, *8*—крышка цилиндра, *9*—пружина, *10*—электромагнит, *17*—сервоклапан, *18*—выпускной клапан, *19*—корпус электропневмоклапана, *21*—впускной клапан, *22*—пружина, *23*—входной штуцер.

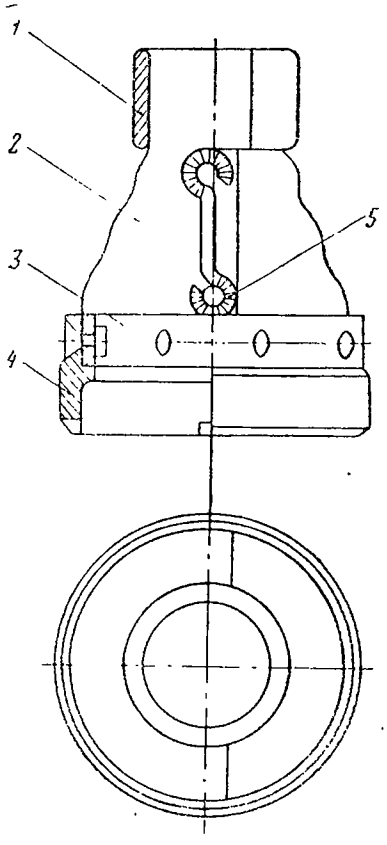
линдра *8,* что препятствует выходу воздуха в атмосферу. Сжатый воздух через сервоклапан *17* проходит в полость между крышкой цилиндра *8* и поршнем *5* и создает давление на поршень *5.* Так как площадь поршня *5* больше площади впускного клапана *21,* то и сила давления воздуха на поршень больше силы давления воздуха на впускной клапан. Избыточной силой давления поршень *5* перемещается и перемещает впускной клапан *21,* благодаря чему открываются каналы, по которым воздух подводится к выходному штуцеру *4* корпуса клапана. При этом поршень *5* подходит к седлу корпуса и закрывает сбросовые каналы.

Воздух через выходной штуцер *4* и трубопровод поступает в цилиндр пневмоперезарядки пулемета.

3. Цепь катушки электромагнита *10* разорвана (фиг. 14, *в*). При этом сервоклапан *17* под действием пружины поджимается к седлу впускного клапана *21,* открывая отверстие в крышке цилиндра. Через открывшееся отверстие воздух выходит из полости между поршнем *5* и крышкой в атмосферу и под действием пружины *22* впускной клапан *21* подходит к седлу корпуса, прекращая доступ воздуха в полость клапана. При этом отходит и поршень *5* с выпускным клапаном *18,* так как они жестко связаны с впускным клапаном *21,* открывая каналы для сбрасывания воздуха из цилиндра пулемета в атмосферу. На этом заканчивается цикл работы электропневмоклапана.

В конструкции клапана предусмотрено ручное управление, для чего в корпус электромагнита вмонтирован рычаг *15* (см. фиг. 13), перемещающий при нажатии на него якорь электромагнита *10.* При этом клапан работает так же, как было описано выше. Подвод электрического тока в катушку электромагнита *10* осуществляется через вилку двухштырькового штепсельного разъема *11* ЭПКР-1, закрепляемую на корпусе электромагнита.

Электропневмоклапан не требует особого ухода и при неисправности заменяется новым.



Фиг. 15. Чехол.

1 кольцо, *2*—чехол, *3*—обечайка, *4*—гайка, *5*—стойка.

Чехол

Чехол (фиг. 15) крепится внутри вилки (см. фиг. 1) и предохраняет стрелка от воздействия на него сильного потока воздуха, возникающего при полете, а установку от загрязнения на стоянках.

Чехол состоит из собственно чехла *2*, сшитого льняными нитками из полульняной комбинированной парусины, гайки *4*, изготовленной из алюминиевого сплава АЛ-2 и обечайки *3,* изготовленной из алюминиевого сплава Д16А-М.

Чехол заложен между бортиком гайки *4* и обечайкой *3* и склепан.

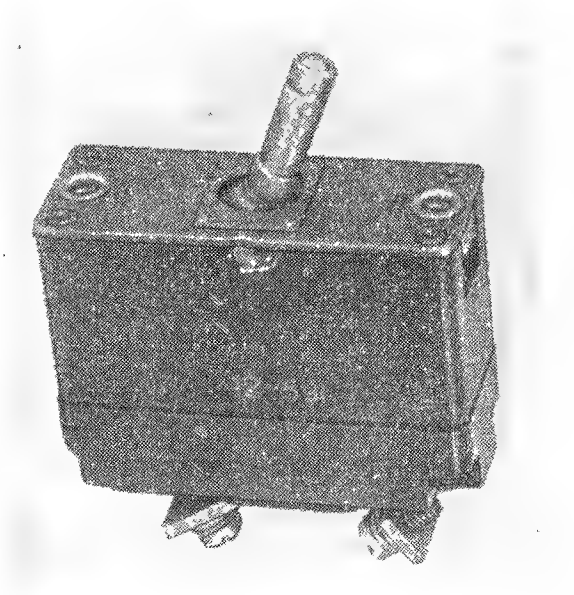
В верхнюю часть чехла вставлено кольцо *1* из алюминиевого сплава Д16А-М. Чехол отогнут и прошит, создавая жесткую горловину. Для устойчивости чехла с наружной стороны к парусине пришиты две стойки *5,* изготовленные из проволоки ОВС. Гайка ввертывается в вилку, а сквозь отверстие в гайке и жесткую горловину чехла проходит тяга (см. фиг. 1).

Таким образом перекрывается внутреннее отверстие оси вилки.

3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ

Автомат защиты сети АЗС-5

Автомат АЗС-5 (фиг. 16) предназначается для ручного включения электросети установки в бортовую сеть вертолета и для автоматического отключения электросети установки от бортсети в случае короткого замыкания.



Фиг. 16. Автомат защиты сети АЗС-5.

АЗС-5 состоит из разъемного пластмассового корпуса, однополюсного рычажного выключателя, смонтированного в верхней части корпуса и биметаллического чувствительного элемента, соединенного последовательно с контактами выключателя (расположен в нижней части корпуса). На конце ручки имеется глазок, покрытый светомассой. После срабатывания автомата, в результате короткого замыкания, последующее его включение производится вручную.

Технические данные

Номинальный ток	$I_н$=5 *а*
Ток трогания	1,2—1,5 $I_н$
Время отключения при токе . . .	$2I_н$ при окружающей температуре +20° С 30—55 сек.
Вес	90—100 *г*

Разбирать и ремонтировать автомат защиты сети в условиях эксплуатации не разрешается. Неисправный автомат должен быть заменен новым.

Выключатель однополюсный В-45

Выключатель В-45 (фиг. 17) предназначен для включения и выключения цепи стрельбы.

Выключатель В-45 состоит из металлического корпуса, склепанного с крышкой, ручки и текстолитовой панели, несущей на себе контактную систему.

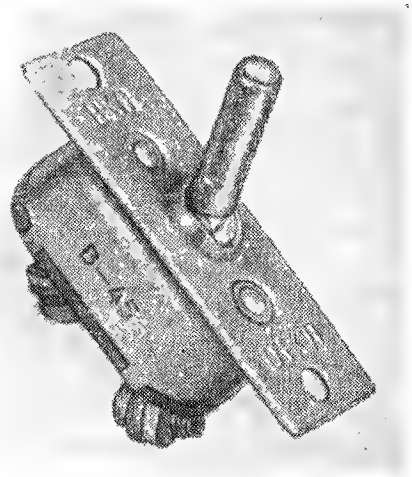
На конце ручки имеется глазок, покрытый светомассой.

Провода присоединяются к выключателю наконечниками под болт.

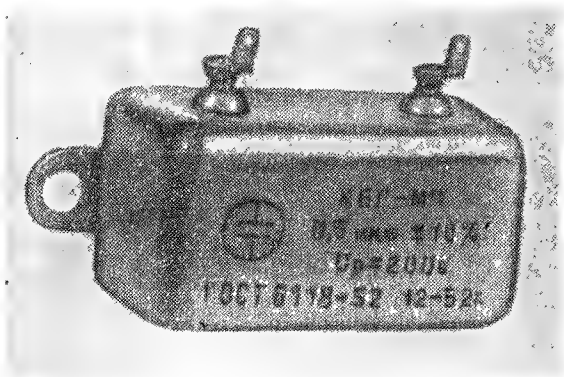
Технические данные

Номинальная сила тока	35 *а*
Номинальное напряжение	24—30 *в*
Вес	32—37 *г*

Разбирать и ремонтировать выключатель в условиях эксплуатации не разрешается. Неисправный выключатель должен быть заменен новым.



Фиг. 17. Выключатель однополюсный В-45.



Фиг. 18. Конденсатор.

Конденсатор

Конденсатор (фиг. 18) бумажный, герметизированный, плоский, типа КБГ-МП, емкостью 0,5 *мкф* $\pm 10\%$ на рабочее напряжение 200 *в* в металлическом прямоугольном корпусе, несущем на себе контактную систему.

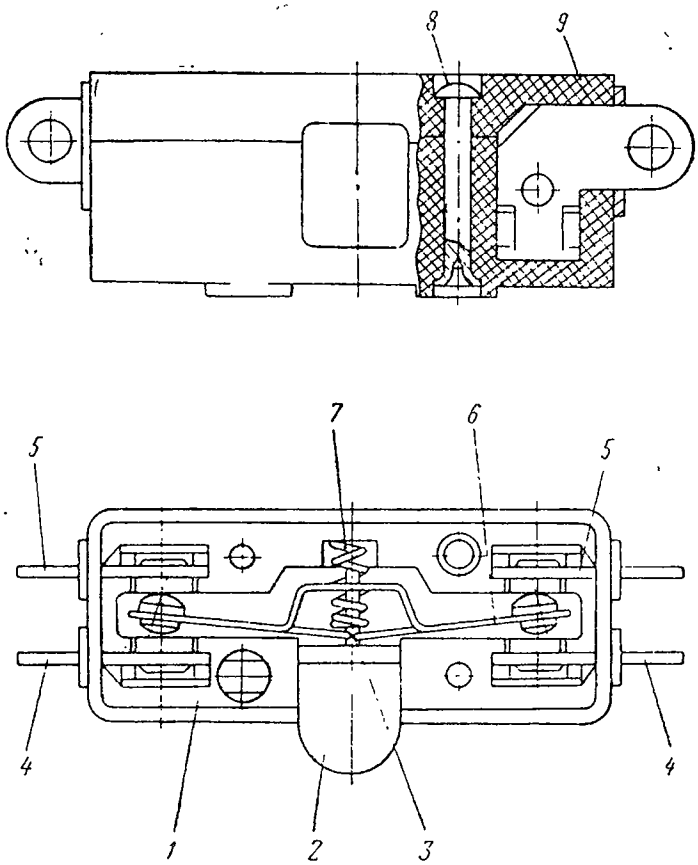
Корпус и вывода защищены надежным антикоррозийным покрытием. Провода припаиваются к выводам (контактам), облуженным горячим способом.

Разбирать и ремонтировать конденсатор в условиях эксплуатации не разрешается. Неисправный конденсатор должен быть заменен новым.

Микровыключатель КВ-9А

Микровыключатель (фиг. 19), установленный на установке НУВ-1, предназначен для включения на пульте пилота лампочки сигнализации походного положения оружия.

Микровыключатель состоит из пластмассового корпуса *1*, в котором находится контактная система. Контактная система состоит из контактной пружины *6* с двумя двухсторонними контактами и



Фиг. 19. Микровыключатель КВ-9А.

1—корпус, *2*—кнопка, *3*—пластина упорная, *4*, *5*—пластины контактные, *6*—пружина контактная, *7*—пружина возвратная, *8*—заклепка, *9*—крышка.

четырехконтактных пластин *4* и *5*, которые выводятся через пазы в корпусе *1* и крышке *9*. Контактная пружина *6* имеет два лепестка, которыми входит в паз упорной пластины *3*. На конец упорной пластины надевается возвратная пружина *7*.

Корпус переключателя закрывается пластмассовой крышкой *9*, скрепляемой с ним двумя алюминиевыми заклепками *8*.

На установке НУВ-1 микровыключатель КВ-9А установлен с нормально замкнутыми контактами (провода подпаяны к контактам *5*, т. е. к задним контактам относительно к кнопке).

Цепь сигнальной лампы выключается микровыключателем следующим образом: при нажатии на кнопку *2* лепестки контактной пружины *6* вместе с упорной пластиной *3* двигаются к плоскости контактной пружины и, как только перейдут за

ее плоскость, отгибаются в другую сторону, вследствие чего контактная пружина мгновенно перебрасывается в сторону противоположной пары контактов контактных пластин *4*. Возврат кнопки *2* и контактной пружины *6* в исходное положение осуществляется возвратной цилиндрической пружиной *7*.

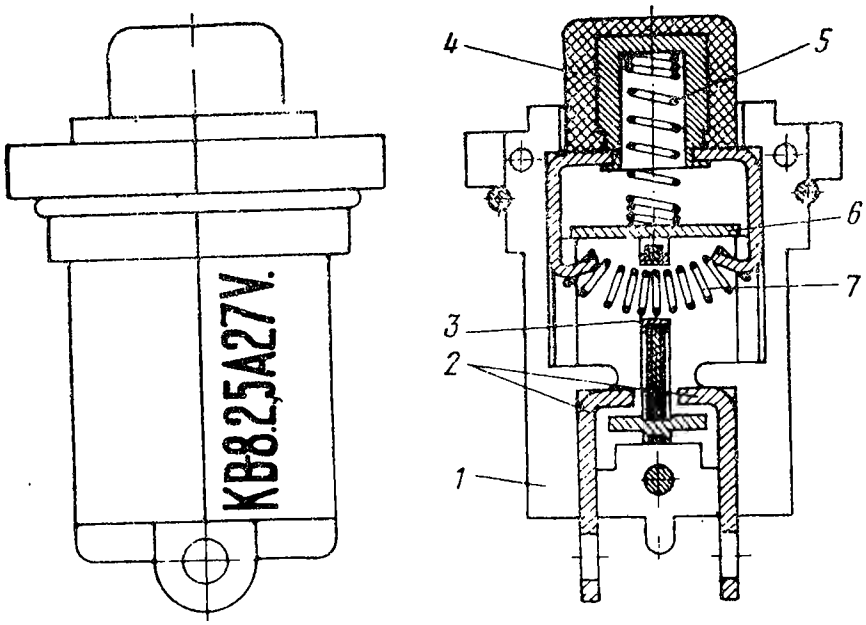
Технические данные

Напряжение	27 *в* ± 10%
Ток	10 *а*
Полный ход кнопки	1,5 *мм*
Рабочий ход кнопки	1 »
Усиление нажатия на кнопку не более	450 *г*
Вес	9 »

Микровыключатель КВ-9А в условиях эксплуатации разбирать и ремонтировать не разрешается. Неисправный микровыключатель должен быть заменен новым.

Микровыключатель КВ-8

Двухконтактные кнопочные микровыключатели мгновенного действия (фиг. 20) на установке НУВ-1 установлены в цепи перезарядки и СПУ.



Фиг. 20. Микровыключатель КВ-8.

1—корпус, *2*—контакт неподвижный, *3*—контакт подвижный, *4*—кнопка, *5*—пружина возвратная (кнопки), *6*—перемычка, *7*—пружина возвратная (подвижного контакта).

В пластмассовом корпусе *1* смонтированы два неподвижных контакта *2* с выводами наружу. Концы контактов, находящиеся в корпусе, загнуты. Кроме того, имеется подвижный контакт *3* с поперечными лапками, смонтированными так, чтобы при подъеме

подвижного контакта они могли контактировать с неподвижными контактами. В корпусе также смонтирована нажимная кнопка *4*, имеющая две Г-образные лапки.

Сквозь отверстие в подвижном контакте проходит цилиндрическая пружина *7*, надетая концами на лапки нажимной кнопки.

Номинальные данные выключателя

1. Напряжение	27 *в* ±10%
2. Ток	2,5 *а*
3. Ход кнопки до переключения контактов	1,5—0,5 *мм*
4. Полный ход кнопки	2,5±0,5 »
5. Давление на кнопку, необходимое для переключения контактов	800—1200 *г*
6. Вес	10 »

Лапки располагаются выше центра отверстия в подвижном контакте, благодаря чему пружина выгнута в направлении от нажимной кнопки и подвижный контакт упирается в нижнюю стенку корпуса микровыключателя.

Кроме того, в корпусе установлена перемычка *6*, которая расположена выше подвижного контакта с зазором, большим, чем ход контакта.

На перемычку опирается возвратная пружина *5*, выдавливающая нажимную кнопку.

Нажимая на кнопку, давим на возвратную пружину и на концы пружины, продетой сквозь отверстие в подвижном контакте.

Последняя, благодаря упругой деформации, мгновенно выгибается в обратную сторону и увлекает за собой подвижный контакт, который своими поперечными лапками прижимается к неподвижным контактам. Цепь замкнута. Снимая давление с нажимной кнопки, освобождаем возвратную пружину, под действием которой происходит отключение подвижного контакта. Цепь разомкнута.

Разбирать и ремонтировать кнопку в условиях эксплуатации не разрешается. Неисправный микровыключатель должен быть заменен новым.

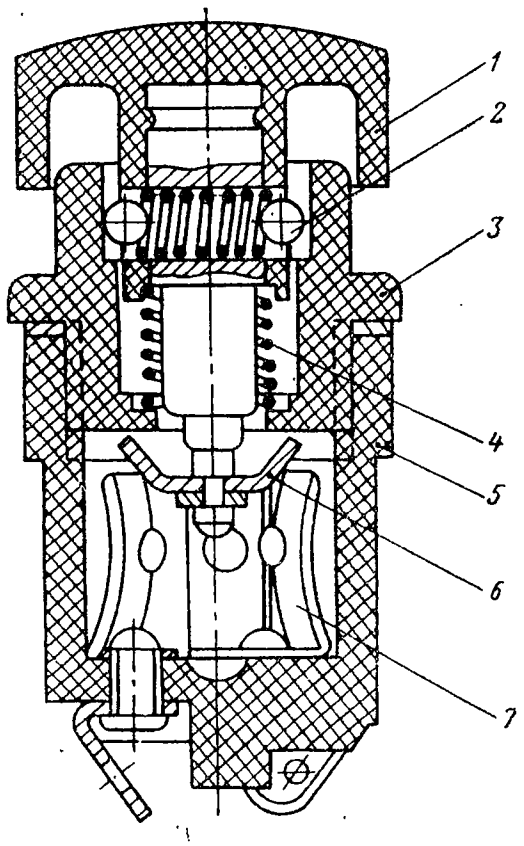
Выключатель однополюсный 205К

Выключатель однополюсный 205К предназначен для включения и выключения отдельных электрических цепей постоянного тока и установлен на установке НУВ-1 в цепи управления огнем.

В пластмассовом цоколе *5* (фиг. 21) на заклепках укреплены пружинные контакты *7* выводами наружу. На цоколь наворачивается на резьбе пластмассовый корпус *3*, в котором смонтированы подвижный контакт *6*, возвратная пружина *4* и головка кнопки *1*.

При нажатии на головку, соединенный с ней подвижный контакт передвигается вниз и замыкает пружинные контакты.

При снятии усилия с головки кнопки возвратная пружина отжимает контакт, а в конце обратного хода контакт *6* упирается в корпус кнопки и предотвращает выпадание контактной системы из корпуса.



Фиг. 21. Разрез кнопки 205К.

1—головка кнопки, *2*—шарик, *3*—корпус, *4*—пружина, *5*—цоколь, *6*—подвижный контакт, *7*—контакты пружинные.

Крепятся провода к кнопке припайкой.

Разбирать и ремонтировать кнопку в условиях эксплуатации не разрешается. Неисправная кнопка должна быть заменена новой.

Основные данные

1. Напряжение постоянного тока	до 30 *в*
2. Сила тока	до 20 *а*
3. Ход кнопки до замыкания контактов . .	1 *мм*
4. Полный ход кнопки	3,5 »
5. Давление на кнопку, необходимое для переключения контактов	1,5—2,5 *кг*
6. Вес	16 *г*

4. ОПИСАНИЕ КОЛЛИМАТОРНОГО ВИЗИРА К10-Т

Коллиматорный визир К10-Т (фиг. 22) предназначен для прицеливания при стрельбе с установки на вертолете по воздушным и наземным целям.

Визир К10-Т имеет дневную подсветку, совершенно исключающую необходимость применения электрических осветителей при

работе днем. Для работы в ночных условиях, в условиях густых сумерек и тумана к прибору придается электрический осветитель с лампочкой и светофильтром и реостат для регулирования яркости подсветки.

Фиг. 22. Коллиматорный визир К10-Т.

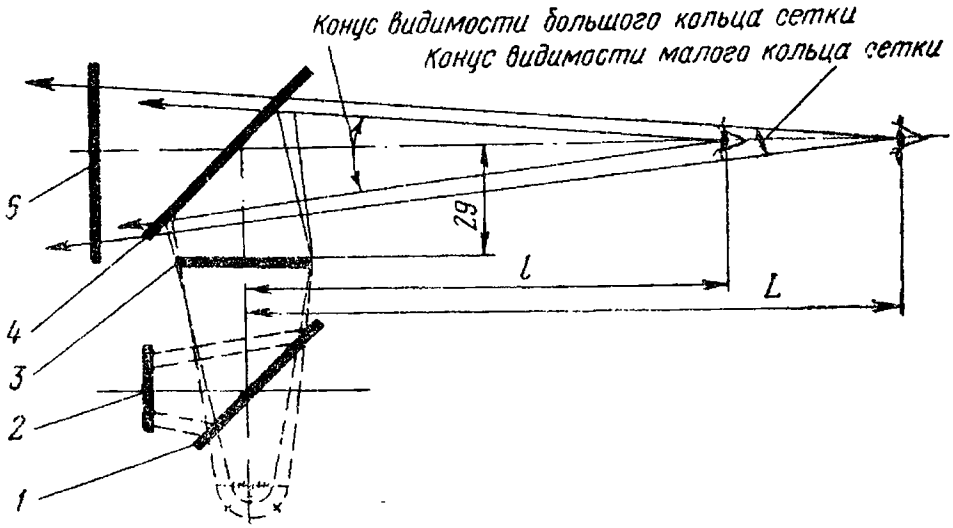
Основные данные визира К10-Т

Габаритные размеры

Высота	120 *мм*
Длина с осветителем	115 »
Длина без осветителя	82 »
Ширина	90,5 »
Вес с осветителем	0,620 *кг*
Вес без осветителя	0,435 »

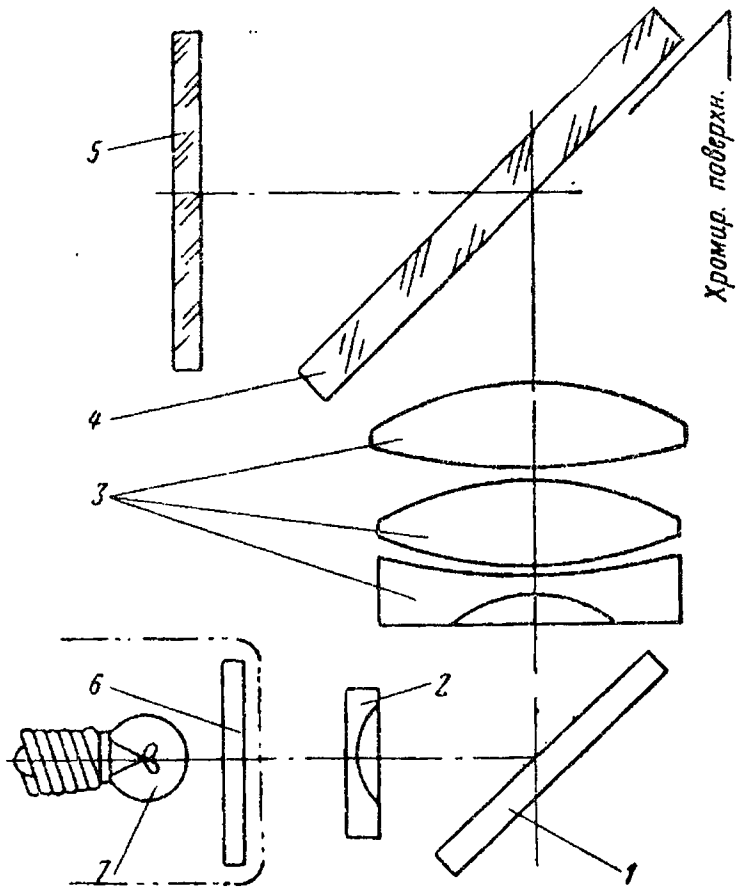
Оптические данные

Фокусное расстояние объектива	61,47 *мм*
Световой диаметр объектива	40 »
Цена малого деления дальномера	10 тыс. дист.
Цена большого деления дальномера	20 » »
Угловая величина радиуса малого кольца сетки	4°36′ (80 тыс. дист.)
Угловая величина радиуса большого кольца сетки	6°53′ (120 тыс. дист.)
Наибольшее удаление зрачка глаза от последней поверхности линзы объектива (фиг. 23):	
для малого кольца сетки	240 *мм*
для большого кольца сетки	155 »



Фиг. 23. Схема хода лучей в коллиматоре К10-Т.

l—расстояние для прицеливания по большому кольцу сетки, *L*—расстояние для прицеливания по малому кольцу сетки.
1—зеркало, *2*—сетка, *3*—объектив, *4*—отражатель, *5*—светофильтр.



Фиг. 24. Схема коллиматора К10-Т.

1—зеркало, *2*—сетка, *3*—объектив, *4*—отражатель, *5*—светофильтр, *6*, *7*—электроосветители.

Оптическая схема визира

Луч света от фона цели падает на сетку *2* (см. фиг. 23) прибора. Сетка, находящаяся в фокальной плоскости объектива, нанесена на стекле прозрачным штрихом на посеребренной и покрытой лаком поверхности. При помощи зеркала оптическая ось прибора изломана под углом в 90° и изображение сетки через зеркало *1*, объектив *3* и отражатель *4* кажется стрелку вынесенным вперед в ту сторону, откуда в дневное время освещается сетка. Отражатель представляет собой плоскопараллельную стеклянную пластину, с хромированной отражающей поверхностью. Благодаря соответствующему подбору коэффициентов отражения и пропускания отражателя достигнута возможность одновременного отчетливого наблюдения сетки и цели в дневное время без электроподсвета.

При стрельбе по цели, находящейся на ярко освещенном фоне, применяется откидной светофильтр *5*. Во всех других случаях стрельбы откидной светофильтр отключается.

При работе в сумерках и ночью включается электроосветитель *6* и *7* (фиг. 24).

Метод наводки

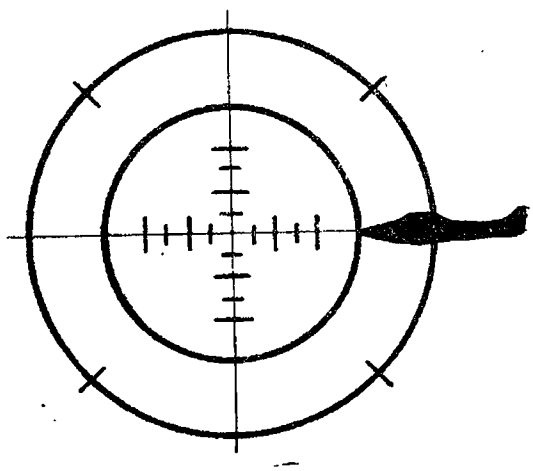
Для стрельбы с упреждением кольцо сетки визира подводится к цели так, чтобы движение цели было направлено к центру сетки (фиг. 25).

В визире К10-Т сетка имеет *2* упредительных кольца — большое и малое, рассчитанные для дистанции в 400 *м* при

$$V_{ср}=690\ м/сек \text{ и } H=4000\ м.$$

При скорости цели 400 *км/час* кольца сетки соответствуют: большое кольцо — ракурсу 3/4 или 2/4 при $V_ц=600$ *км/час*; малое кольцо — ракурсу 2/4.

При стрельбе с ракурсом 4/4 цель должна находиться за пределом большого кольца, примерно, на величину расстояния между малым и большим кольцами.



Фиг. 25. Сетка визира.

При производстве стрельбы по целям со скоростями, отличными от заданной скорости ($V_ц=400$ *км/час*) поправка берется ориентировочно по кольцам сетки при скорости большей — во внешнюю сторону колец, при скорости меньшей — во внутреннюю.

Расчет радиуса упредительных колес сетки

Как уже было указано (см. «Метод наводки») большое кольцо сетки визира К10-Т соответствует ракурсу 3/4.

Угол упреждения определяется по формуле:

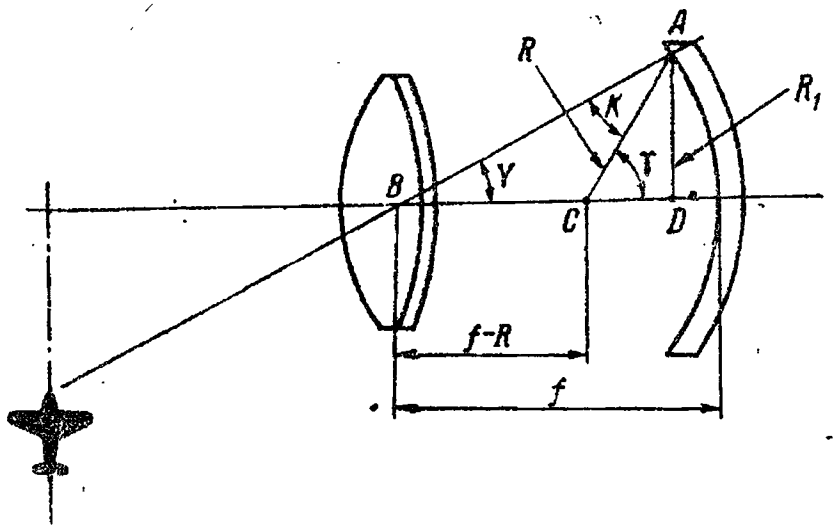
$$\operatorname{tg} Y = \frac{V_{ц3}}{V_{ср4}},$$

где $V_ц$ — скорость цели, равная 111 *м/сек* (400 *км/час*);
$V_{ср}$ — средняя скорость пули, соответствующая дистанции 400 *м*, при высоте полета 400 *м*, равная 690 *м/сек*.

Таким образом

$$\operatorname{tg} Y = \frac{111}{690} : \frac{3}{4} = 0{,}12077$$

или $Y = 6°53'$ (или 120 тыс. дист. — угловая величина радиуса большого кольца сетки).



Фиг. 26. Схема расчета радиусов колец сетки визира.

Сетка визира имеет сферическую поверхность, поэтому при расчете радиусов колец необходимо в расчет ввести радиус кривизны сетки.

В качестве примера ниже приводится расчет большого кольца сетки.

где Y — угол упреждения, равный 6°53′;
R — радиус кривизны сетки, равный 20,65 *мм*;
f — фокусное расстояние объектива, равное 61,47 *мм*;
R_1 — радиус большого кольца сетки.

Из треугольника ABC (фиг. 26) имеем:

$$\frac{f-R}{\sin K} = \frac{R}{\sin Y} \quad \text{или} \quad \sin K = \frac{f-R}{R} \cdot \sin Y \quad \text{и} \quad \gamma = Y + K$$

$$\sin K = \frac{61{,}47 - 20{,}65}{20{,}65} \cdot 0{,}11985 = 0{,}237 \quad \text{и} \quad K = 13°43'.$$

Таким образом:

$$\gamma = Y + K = 6°53' + 13°43' = 20°36'.$$

Далее из треугольника ACD находим величину радиуса большого кольца сетки $R_1=R\sin\gamma$ или $R_1=20{,}65\cdot 0{,}35184=7{,}26$ *мм* с учетом дисперсии имеем $R_1=7{,}1$ *мм*.

Аналогичный расчет дает величину радиуса малого кольца сетки: $R_2=4{,}9$ *мм* и $Y=4°36'$ (80-тысячных — угловая величина радиуса малого кольца сетки). С учетом дисперсии имеем $R_2=4{,}81$ *мм*.

Дальномерное устройство

На сетке визира имеются дальномерные деления. Цена большого деления 20 тыс. дист., малого — 10 тыс. дист.

Определяя угловую величину цели по сетке прибора, можно найти дистанцию до цели. За базу можно принять размах крыльев и длину фюзеляжа, которые нам известны заранее.

Пример:

Если длина самолета 15 *м* и при ракурсе 4/4 она на сетке закрывает собой три малых деления (30 тыс. дист.), то дистанция до самолета будет равна базе, поделенной на угловую величину в тыс. дистанции,

$$\text{т. е. } D=\frac{15\cdot 1000}{30}=500\ м.$$

Возможность использования коллиматорного визира К10-Т-20

Благодаря совершенно одинаковым габаритным размерам коллиматорных визиров К10-Т и К10-Т-20 и незначительному расхождению в оптических данных, в случае отсутствия визира К10-Т допускается использование визира К10-Т-20.

Если установлен визир К10-Т-20, то при наводке следует учесть, что благодаря различным фокусным расстояниям объектива, угловым величинам радиусов малых визирных колец и угловым величинам радиусов больших визирных колец, радиус большого кольца визира К10-Т-20 будет больше радиуса большого кольца визира К10-Т на $\Delta R=1{,}03$ *мм*.

Следовательно, уменьшив радиус большого кольца на 1,03 *мм*, мы получим решение задачи для прицела К10-Т-20, аналогичное прицелу К10-Т.

Так как скорость цели определяется на глаз, то практически оба прицела равноценны.

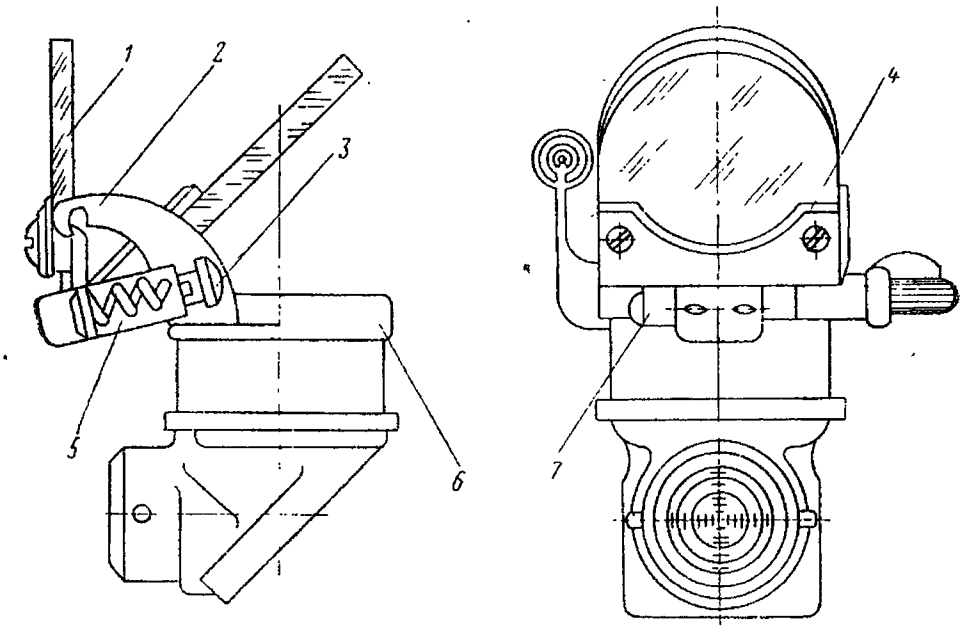
Механизм откидного светофильтра

Откидной светофильтр служит для устранения слепящего действия солнечных лучей при визировании в направлении солнца, на фон ярко освещенных облаков, снега или бликов от водной поверхности.

Механизм откидного светофильтра (фиг. 27) состоит из следующих частей: светофильтра *1*, закрепленного в оправе *4*, оси свето-

фильтра *7*, защелки *3*, пружины *5* и скобы *2*, неподвижно закрепленной на корпусе коллиматора *6*.

При нажатии на торец защелки ее зуб выходит из паза скобы *2* и дает возможность оправе *4*, закрепленной на оси *7*, свободно вращаться в ушках корпуса коллиматора. Таким образом, светофильтр может быть перекинут из одного крайнего положения в другое.



Фиг. 27. Механизм откидного светофильтра.

1—светофильтр, *2*—скоба, *3*—защелка, *4*—оправа, *5*—пружина, *6*—корпус коллиматора, *7*—ось.

Ход светофильтра ограничивается двумя выступами на скобе *2*.

При опускании защелки *3* светофильтр фиксируется в крайних положениях зубом защелки, входящим под действием пружины *5* в пазы скобы *2*.

Осветитель

Для работы с визиром в ночных условиях и в сумерках придается съемный электроосветитель сетки.

Электроосветитель состоит из следующих основных частей:

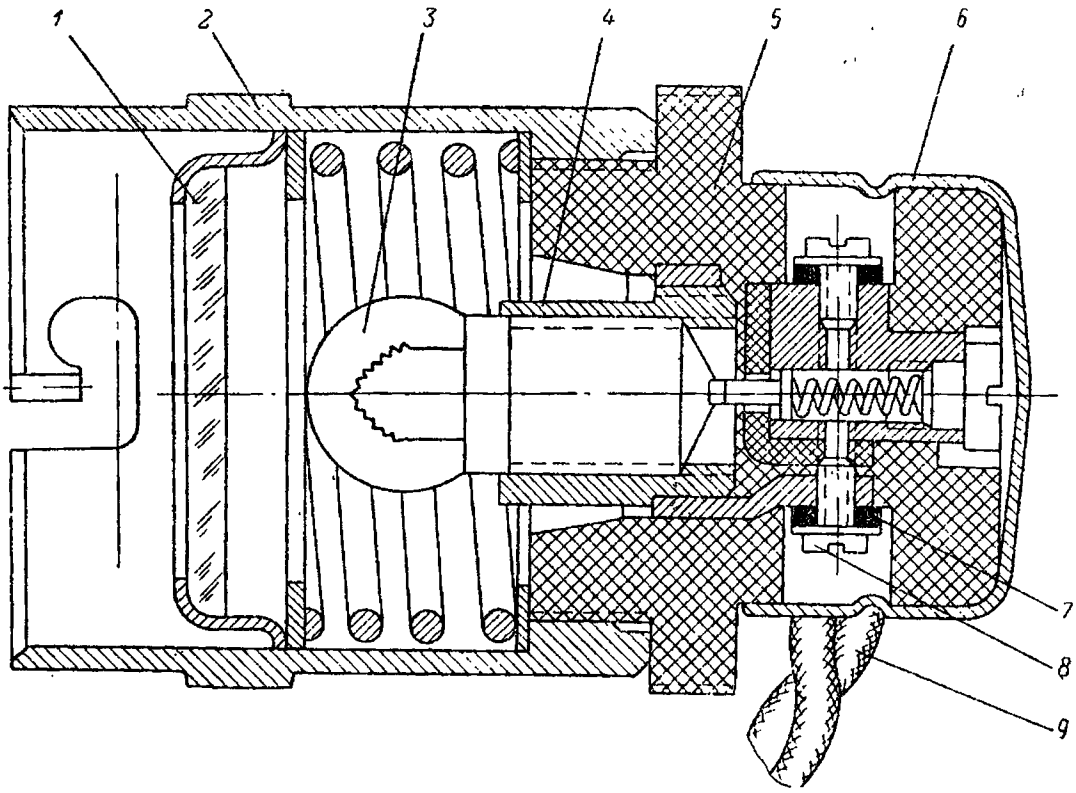
1) осветителя со сменным патроном *4* (фиг. 28) Р10/13-1 или 1Ш9-1 и электролампочкой *3* (26 *в*, 0,15 *а*) с соответствующим сменному патрону цоколем: Р10/13-1 или 1Ш9-1;

2) электропровода *9*.

При необходимости замены сменного патрона Р10/13-1 патроном 1Ш9-1 или наоборот надлежит:

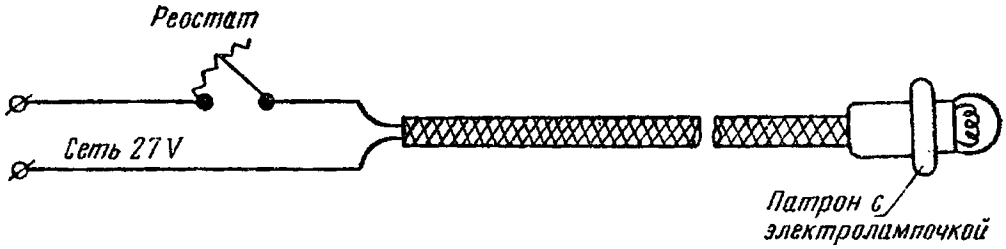
а) вывернуть корпус *5* (см. фиг. 28) из обоймы *2*;

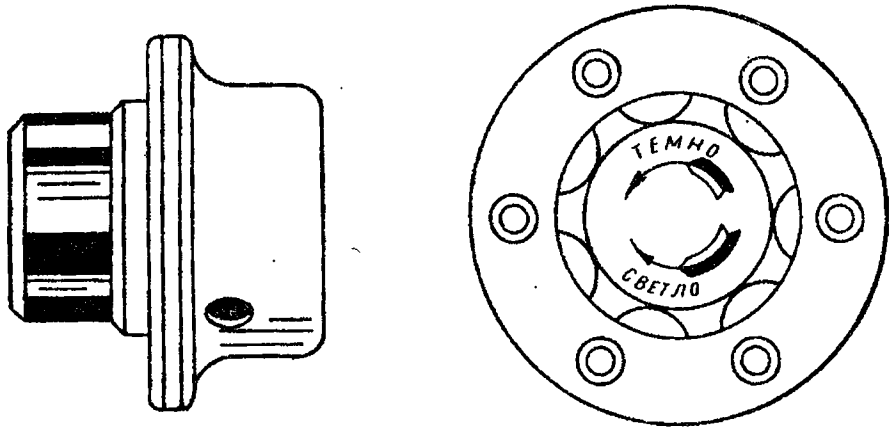
б) вывернуть электролампочку *3*;



Фиг. 28. Электроосветитель.

1—светофильтр, *2*—обойма, *3*—электролампочка, *4*—патрон сменный, *5*—корпус, *6*—крышка, *7*—шайба, *8*—винт контактный, *9*—электропровод.





Фиг. 29. Реостат подсвета.

1—ручка, *2*—корпус, *3*—кожух.

в) отвернуть сменный патрон *4* и ввернуть соответствующий сменный патрон.

Собирать осветитель в обратном порядке.

Реостат (фиг. 29) (с сопротивлением 400 *ом*) дает возможность регулировать яркость подсвета сетки в широких пределах.

Перед лампочкой *3* (см. фиг. 28) установлен светофильтр *1*, окрашенный серо-зеленым цветом с более густой окраской в центральной зоне для равномерного освещения сетки при малых освещенностях.

В стенках обоймы *2* для крепления осветителя имеются байонетные вырезы, благодаря которым она удерживается на патрубке корпуса визира.

Во время работы днем осветитель обязательно снимается с патрубка корпуса визира. Реостат монтируется на щитке пульта управления. Яркость освещения сетки визира регулируется поворотом рукоятки реостата.

Уход за прицелом

1. Визир содержать в надлежащей чистоте. Оптика должна быть протерта мягкой салфеткой, металлические части — слегка смазаны вазелином.

2. Периодически (через 3—5 полетов) осматривать крепление винтов отражателя и светофильтра и в случае самоотвинчивания или ослабления необходимо довертывать их, но без перетяга во избежание поломок, особенно в нижних частях стекол.

3. После намокания визира от дождя, снега и пр. оптику прицела тщательно вытереть салфеткой, металлические части чистой тряпкой с последующей легкой смазкой вазелином.

4. Не допускать рывков, резких перегибов и защемления провода осветителя.

5. Не трогать визир без необходимости.

Категорически запрещается вешать на отражатель и светофильтр противогазы, телефоны, полевые сумки и прочие посторонние вещи, во избежание поломок визира.

В комплект визира входят:

1.	Визир К10-Т	1 шт.
2.	Нормальный реостат на 400 *ом*	1 »
3.	Осветитель	1 »
4.	Электролампочки 26 *в* 0,15 *а* с цоколем 1Ш9-1 или Р10/13-1	10 »
5.	Салфетка 200×200 *мм*	1 »
6.	Сменный патрон 1Ш9-1 или Р10/13-1	1 »
7.	Отражатель (запасной)	1 »
8.	Светофильтр (запасной)	1 »
9.	Паспорт визира К10-Т	1 экз.
10.	Укладочный ящик	1 шт.
11.	Чехол коллиматора	1 »
12.	Описание визира К10-Т	1 »

Часть II

ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВКИ НУВ-1

1. РАБОТЫ ПО ПУЛЕМЕТНОМУ ВООРУЖЕНИЮ ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ ВЕРТОЛЕТА В ЧАСТЬ

Общие положения

Осмотр и работы при поступлении вертолета в часть проводятся с целью проверки качественного состояния и исправности вооружения вертолета, укомплектованности его бортовым инструментом и подготовки вооружения к эксплуатации.

Результаты осмотра заносятся в соответствующие формуляры.

На вооружение вертолета составляется акт, в который заносятся результаты проверки его состояния и укомплектованности, а также перечень всех дефектов, выявленных при осмотре.

Осмотр и подготовка вооружения к работе проводятся техником или механиком по вооружению в последовательности, соответствующей изложению операций в инструкции.

Подготовка пулеметной установки к осмотру

После проверки комплектности установку необходимо подготовить к первому осмотру, соблюдая при этом следующий порядок:

1. Убедиться, что пулемет разряжен, в патроннике нет патрона и выключены выключатель включения установки в бортовую электросеть «Питание» и выключатель огня «Пулемет», расположенные на приборном щитке пульта управления.

2. Открыть согласно указанию в инструкции по эксплуатации вертолета шторку, закрывающую установку снизу и предохраняющую ее от загрязнения.

3. Снять съемный люк (горку) в гондоле вертолета, открыв патефонные замки, осмотреть сверху пулемет и лафет установки.

Нижняя часть установки осматривается извне вертолета.

Демонтаж пулемета с установки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При выполнении работ, связанных с эксплуатацией установки пулеметного вооружения, бережно обращаться с электрожгутами, так как при защемлении или застрева-

нии они вырываются из заделок, что приводит в дальнейшем к обрыву проводов в местах пайки и к замыканию их на массу (короткое замыкание).

Демонтаж пулемета проводить в следующем порядке:

1. Ключом отвернуть накидную гайку и отсоединить гибкий шланг от пневмоцилиндра пулемета (фиг. 30).

2. Ключом ШР (см. фиг. 49) отвернуть накидную гайку основной части штепсельного разъема и отсоединить ее от ответной части на жгуте электроспуска (фиг. 31).

3. Утопив замки *1* крышки пулемета (фиг. 32) рукой, открыть крышку и, отжав защелку *2*, запирающую горловину на приемнике пулемета, снять приемную горловину с гибким рукавом. Затем закрыть крышку приемника пулемета.

4. Специальным торцовым ключом *1* (см. фиг. 49) повернуть правую и левую гайки на 180° (фиг. 33) из положения «Закрыто» в положение «Открыто» согласно надписям на этих деталях.

5. Сдвинуть пулемет назад до выхода его цапф из пазов переднего, а сухарных выступов из заднего крепления и снять пулемет с установки.

Осмотр пулеметной установки

После демонтажа пулемета осмотреть всю установку, чтобы удостовериться в отсутствии в узлах и деталях трещин и других механических повреждений, при этом проверить целость и правильность контровок отдельных узлов и состояние антикоррозионных покрытий на всех деталях и особенно на деталях из магниевого сплава.

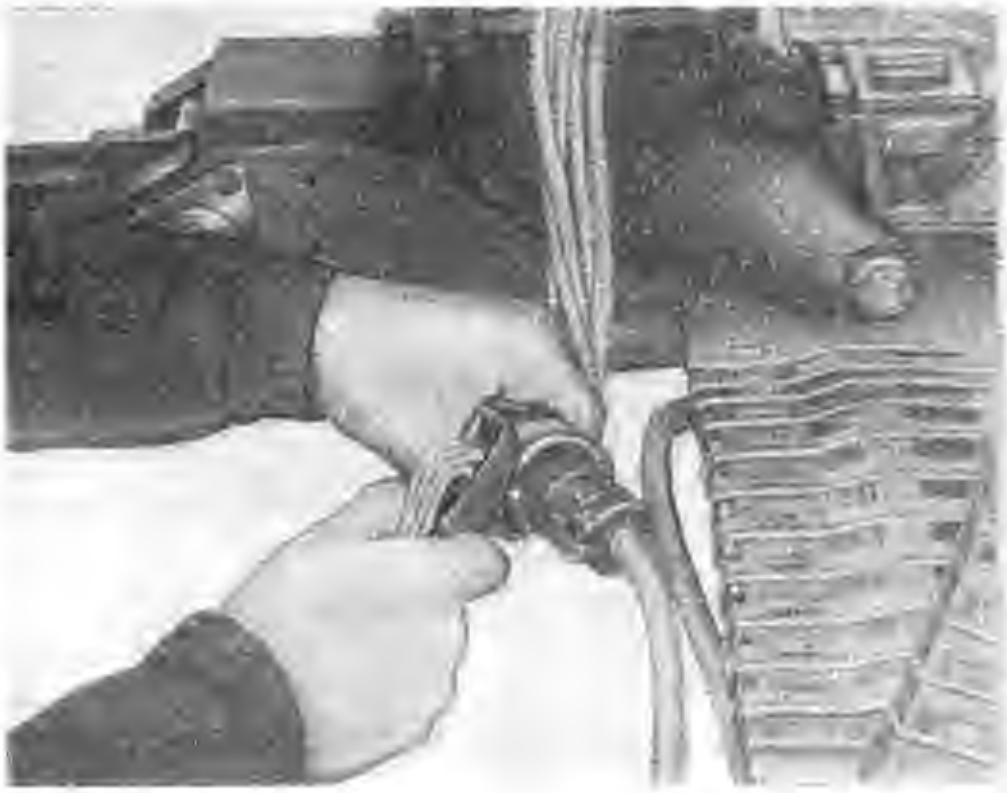
Перед осмотром установки тщательно удалить с нее заводскую смазку, очистить ее от пыли и грязи чистыми сухими тряпками. Осматривать в следующем порядке:

1. Проверить (визуально) все доступные узлы и детали, состояние лафета, переднего и заднего узлов крепления пулемета, состояние вилки, кронштейна, пульта управления, коллиматорного прицела К10-Т, концевых упоров, патронного ящика, гибкого рукава, жесткого рукава, гильзоотвода и прочих агрегатов установки.

2. Проверить наличие винтов и гаек на всех крепежных местах; проверить наличие шплинтов и штифтов в соответствующих креплениях; проверить контровку полуосей крепления лафета на вилке; при помощи гаечных ключей проверить затяжку болтов заднего узла крепления оружия на лафете и в случае необходимости подтянуть их; проверить надежность затяжки на лафете болтов ушка тяги, связывающей лафет с пультом управления; проверить надежность затяжки болтов крепления установки к ферме вертолета.

3. Убедиться (визуально), что отражатель, откидной светофильтр и линзы коллиматорного прицела К10-Т не имеют трещин и сколов, а электроосветитель исправен. Кроме того, убедиться в наличии светомассы на механическом дублере коллиматорного прицела.

Фиг. 30. Отсоединение гибкого шланга от пневмоцилиндра пулемета.



Фиг. 31. Отвертывание гайки штепсельного разъема ключом ШР.

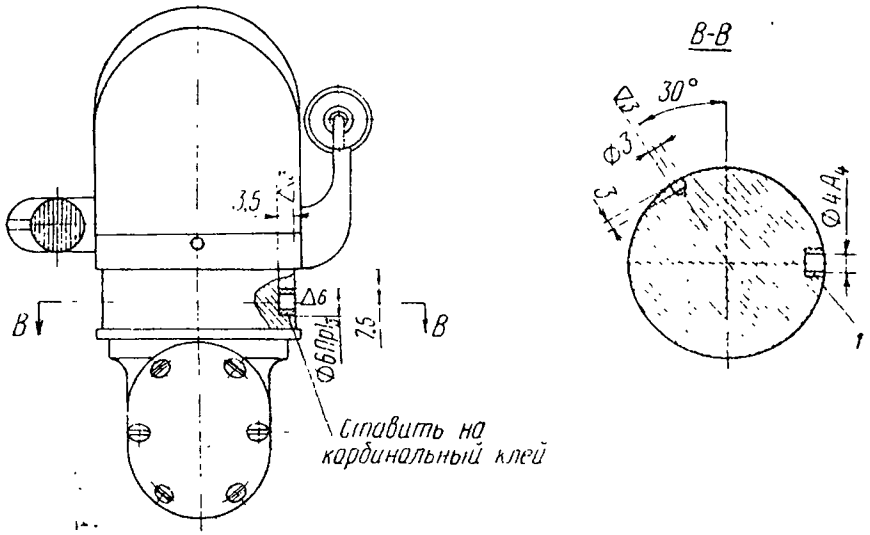
Фиг. 32. Открывание крышки пулемета и отсоединение горловины.

1—замки крышки пулемета, *2*—защелка.

Фиг. 33. Применение специального ключа для открывания передних узлов крепления.

Если отражатель и светофильтр не исправны, то их заменить из числа запасных, прикладываемых к комплекту коллиматорного визира. В случае неисправности линз коллиматор заменить, для чего: выбить шпильки, контрящие винты хомута прицела (оси), предварительно расконтрив регулировочные болты. Вывернуть оси из кронштейна и извлечь коллиматор с хомутом.

ВНИМАНИЕ! В отверстиях хомута находятся шарики. Развести хомут и освободить неисправный коллиматор.



Фиг. 34. Доработка коллиматора К10-Т.

Втулка *1* изготавливается из стали 30ХГСА. Перед запрессовкой втулку оцинковать 8—12 *мк* или воронить (оксидировать).

Установить новый коллиматор, предварительно доработав его по эскизу (фиг. 34). Сверление отверстий сделать по разметке или по специальному шаблону.

Устанавливать новый коллиматор в обратном порядке с последующей пристрелкой.

Отметить в формуляре о произведенной замене.

4. Проверить действие микровыключателя походного положения, для чего отстопорить пульт управления, повернув флажок на 180°, причем для облегчения отстопоривания приложить усилие (15—20 *кг*) к рукояткам управления.

Освободить кнопку микровыключателя, поворачивая рукоятки пульта управления в вертикальной плоскости (от себя). Вялый щелчок показывает, что микровыключатель необходимо заменить. Кроме того, микровыключатель проверить по световой сигнализации на пульте пилота, для чего включить установку в бортовую сеть и также поворачивать ее в вертикальной плоскости. Лампочка сигнализации «походного положения» горит, если ствол опущен.

5. Убедиться в отсутствии повреждений в шлангах и трубках пневмопроводки.

6. Проверить электрошланги и убедиться в отсутствии повреждений их оплетки. Проверить плотность затяжки гайки штепсельно-

го разъема электропневмоклапана ЭК-48, а также наличие проволочной контровки.

7. Осмотреть рукава питания. При обнаружении деформаций или встречных выступов по ходу патронной ленты устранить их. Осмотреть место перехода рукава из кабины в гондолу и убедиться в его исправности.

Осмотреть сочленение гибкого рукава с жестким. В случае неисправности исправить.

8. Убедиться в плавности работы ролика в патронном ящике. Вращение его должно быть легким и без заеданий.

9. Подтянуть гайки штуцеров пневмопроводки.

После осмотра смазать легким слоем незамерзающей смазки ЦИАТИМ-201 следующие элементы установки: направляющие салазки заднего узла крепления пулемета, гнезда переднего узла крепления пулемета, рабочую поверхность жесткого рукава и горловины питания, а также все вороненые и фосфатированные детали и узлы в местах, доступных для смазки и протирки.

Кроме того, необходимо:

Осмотреть элементы конструкции вертолета, к которым крепится пулеметная установка и убедиться в их полной исправности.

Проверить состояние лакокрасочных покрытий.

В случае обнаружения повреждений покрытий в деталях, выполненных из магниевого сплава, восстановить покрытия в соответствии с прилагаемой временной инструкцией по предупреждению коррозии (приложение 2).

При отсутствии утепленных ангаров применять специальные устройства для создания рабочих температур, указанных в инструкции.

Проверить затяжку болтов крепления жесткого рукава к первому шпангоуту вертолета. Слабо затянутые крепежные болты вынуть, убедиться в их годности, а также в годности гаек, после чего вставить болты обратно и завернуть гайки.

Проверить стыковку патронного ящика с жестким рукавом. Устранить обнаруженные встречные выступы по периметру горловины, а также деформации патронного ящика и крышки.

Проверить работу реостата подсвета и кнопок перезарядки и СПУ. Кроме того, проверить на щелчок включение боевых кнопок, смонтированных в рукоятках пульта управления. Вялый щелчок говорит о необходимости проверки кнопки согласно п. 6 (см. стр. 44) и возможной замены аналогично п. I, разд. 7 (см. стр. 61).

Монтаж пулемета на установку

1. Перед монтажом на установку пулемет вычистить, окончательно собрать и закрепить на нем гильзоотвод. Для этого из пулемета вынуть чеку, надеть гильзоотвод на нижние направляющие пулемета и вновь вставить чеку.

2. Подготавливать пулемет и установку к полетам в условиях низких температур в полном соответствии с указаниями инструк-

ции по эксплуатации пулемета А-12,7, комплектующегося к установке НУВ-1 (инструкция прилагается к пулемету).

3. Установить пулемет, вводя по направлению стрельбы Т-образные выступы его коробки в направляющие пазы заднего крепления до тех пор, пока цапфы войдут в гнезда гаек переднего крепления.

Примечание. Перед установкой пулемета пазы переднего и заднего узлов крепления сначала протереть чистыми сухими тряпками, а затем нанести на них легкий слой незамерзающей смазки ЦИАТИМ-201.

Затем гайки переднего крепления торцовым ключом повернуть на 180° и запереть пулемет на лафете.

Фиг. 35. Монтаж легкосъемной горловины с гибким рукавом на приемник пулемета.

Для удобства монтажа пулемета лафет должен быть в горизонтальном положении.

4. После монтажа пулемета проверить положение его на установке, руководствуясь тем, что зазоры между телом пулемета и всеми частями установки (за исключением мест крепления пулемета) должны быть не менее 1,5 *мм*. Между неподвижными откатниками и лафетом зазор допускается не менее 0,5 *мм*.

5. Приоткрыв крышку приемника пулемета, установить легкосъемную горловину с жестко связанным с ней гибким рукавом на приемник пулемета, запереть ее защелкой (фиг. 35) и вновь закрыть крышку приемника пулемета.

Примечание. При установке горловины с гибким рукавом на пулемет проследить, чтобы булавка, контрящая валик откатника, не мешала установке горловины.

6. Присоединить к пневмоштуцеру пневмошланг с накидной гайкой.

7. Подсоединить штепсельный разъем к электроспуску пулемета, завернуть накидную гайку до отказа и законтрить проволокой.

8. Установить шторку, закрывающую нижнюю часть установки.

Проверка работы пулеметной установки

Общие указания

Проверка работы пулеметной установки сводится к наблюдению за действием всех ее агрегатов при выполнении проверочных операций и к некоторым замерам, указанным ниже.

При всех проверочных работах, проводимых на земле, пользоваться только наземным источником питания постоянного тока напряжением 27 *в* с обязательным применением регулятора напряжения, поддерживающего на входе в бортовую сеть вертолета (но не на выходе из генератора) напряжение 27 *в*.

Проверка работы системы боепитания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Проверять работу системы боепитания только охолощенными недеформированными патронами при снятом пулемете.

1. Перед протаскиванием ленты просмотреть тракт питания и проверить, нет ли встречных выступов, мешающих движению ленты.

Стыковки всех элементов тракта питания (стыковка жесткого рукава с горловиной ящика, сочленение жесткого рукава с гибким, гибкого рукава с легкосъемной горловиной пулемета) должны обеспечить свободное прохождение ленты.

2. Протаскивая патронную ленту, убедиться, что она свободно проходит через все рукава и горловины при любом развороте патронов со звеньями относительно собственной оси (замерять отдельными патронами и куском ленты, составленной из 45—50 патронов).

3. Усилия, необходимые для протаскивания патронной ленты, замерить в крайних и средних положениях установки, пользуясь динамометром со шкалой 35÷50 *кг*.

4. Усилие, необходимое для протаскивания ленты, должно быть не более 8 *кг* при любом положении лафета.

Проверка цепей стрельбы и перезарядки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Проверять при незаряженном пулемете.

5. Включить на приборном щитке пульта управления выключатели «Питание» и «Пулемет» и нажать на кнопку «Перезарядка». Электропневмоклапан ЭК-48 должен сработать и перезарядить пулемет.

При этом лампочка готовности пулемета к стрельбе должна мигнуть.

6. Нажать на кнопки, смонтированные в рукоятках пульта управления. Электроспуск должен сработать.

Проверка холодной пристрелки

После окончания всех установленных настоящей инструкцией проверок приступить к проверке холодной пристрелки пулеметной установки.

Проверка холодной пристрелки сводится к выполнению всех операций, подробно изложенных ниже в разд. 4.

2. РАБОТА С УСТАНОВКОЙ НА ЗЕМЛЕ И В ВОЗДУХЕ

А. ПРЕДПОЛЕТНАЯ ПОДГОТОВКА

Подготовка к осмотру и осмотр системы

1. Подготовить пулеметную установку к осмотру, руководствуясь указаниями пп. 1—3 (см. стр 37).

2. Если пулемет был смазан для длительного хранения, необходимо:

а) провести демонтаж пулемета с установки в соответствии с указаниями (см. стр. 37);

б) вычистить и смазать пулемет эксплуатационной смазкой в соответствии с указаниями инструкции по эксплуатации пулемета;

в) поставить пулемет на установку согласно указаниям (см. стр. 42).

3. Проверить работу пулеметной установки согласно указаниям (см. стр. 44).

4. Перед вылетом проверить цепи стрельбы и перезарядки согласно пп. 5 и 6 (см. стр. 44).

Укладка боекомплекта и заряжание пулемета

1. Открыть крышку патронного ящика, не снимая его с установочных мест.

2. Уложить патронную ленту в патронный ящик в соответствии со схемой (фиг. 36) и указаниями, нанесенными на наружной и торцовых стенках ящика. Ленту закладывать горизонтальными рядами, обеспечив между крышкой ящика и верхним рядом патронной ленты зазор $A = 20 — 25$ *мм* для свободного движения ленты.

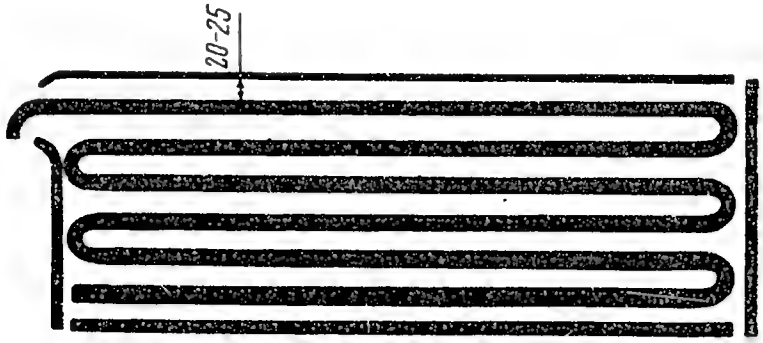
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При укладке все ряды патронной ленты располагать плотно и ровно, не допуская сдваивания патронов и образования узлов ленты, особенно у торцовых стенок ящика, где патронная лента меняет направление. В последнее звено ленты должен быть вставлен патрон.

3. Пропустить в жесткий рукав конец верхнего ряда патронной ленты через ролик и горловину ящика.

4. Открыть крышку приемника пулемета и ввести в него патронную ленту, для чего, зацепив протаской звено на первом патроне патронной ленты, протащить ее из горловины патронного ящика по

жесткому и гибкому рукавам в приемник пулемета (фиг. 37). Протаска прилагается к бортинструменту.

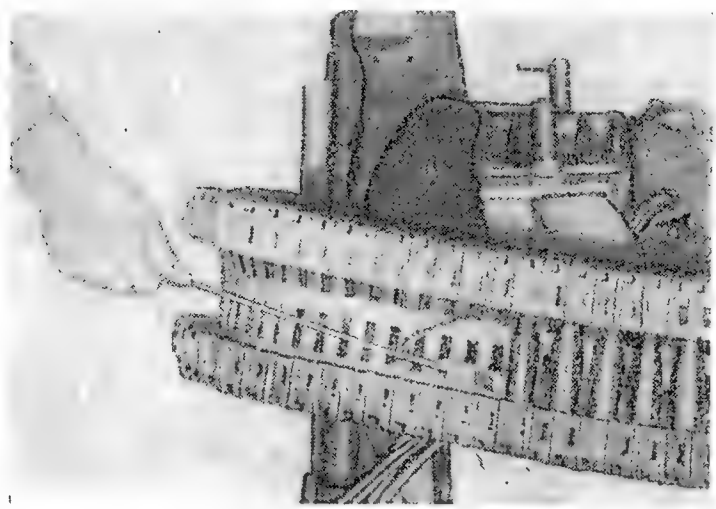
При протаскивании патронной ленты по жесткому рукаву первый патрон ленты направлять рукой через окна жесткого рукава во избежание заедания ленты в его изгибах.



Фиг. 36. Схема укладки патронной ленты в патронный ящик.

После подачи в приемник пулемета первого патрона патронной ленты протаску отцепить и закрыть крышку приемника пулемета.

В случае заряжания пулемета одним человеком из кабины следует, открыв крышку патронного ящика, направить первый патрон



Фиг. 37. Протаскивание патронной ленты по гибкому рукаву к приемнику пулемета.

патронной ленты в горловину ящика и далее по жесткому и гибкому рукавам к приемнику пулемета.

При начальном движении патронной ленты по жесткому рукаву ее следует немного поддергивать назад с последующей большой подачей вперед. Такое поддергивание исключает возможность заеданий патронной ленты в изгибах жесткого рукава.

При подходе патронной ленты к приемнику пулемета нужно открыть его крышку и, захватив крючком за звено первого патрона,

протащить первый патрон патронной ленты в приемник пулемета (при протаскивании пользоваться крючком из ЗИП А-12,7). Затем отцепить крючок и закрыть крышку пулемета и крышку патронного ящика.

Примечание. При заряжании пулемета учесть указания «Инструкции по эксплуатации пулемета А-12,7».

Подготовка пулемета к стрельбе

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При заряженном пулемете **запрещается** *включать выключатель «Пулемет», если ствол наведен на окружающих людей, постройки и т. д.*

При подготовке пулемета к стрельбе необходимо:

а) подключить установку к бортовой сети, включив выключатель «Питание»;

б) нажать на кнопку перезарядки, при этом лампочка готовности пулемета к стрельбе, установленная на пульте управления, загорается. Лампочка готовности пулемета к стрельбе не горит, если его подвижные части находятся в каком-то промежуточном положении из-за задержки в стрельбе или в случае неисправности лампы;

в) снять чехол с коллиматорного прицела и протереть его мягкой салфеткой. При работе в сумерках и ночью необходимо снять осветитель с кронштейна на пульте управления и поставить его на коллиматор. После чего, вращая рукоятку реостата, отрегулировать нужную яркость сетки прицела.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ***Категорически воспрещается*** *вешать на отражатель и светофильтр коллиматорного прицела противогазы,, телефоны, полевые сумки и прочие посторонние вещи, во избежание поломок визира.*

Б. РАБОТА С УСТАНОВКОЙ В ВОЗДУХЕ

Открыть шторку, закрывающую установку снизу, вытягиванием ручки на съемном люке (горке) вертолета. Убедиться, что лампочка готовности пулемета к стрельбе горит. Если лампочка не горит, то произвести пневмоперезарядку.

Отстопорить установку, повернув флажок на пульте управления на 180° по часовой стрелке до упора. Для облегчения поворачивания флажка нажимать на рукоятки управления.

Включить выключатель «Пулемет», после чего установка готова к бою.

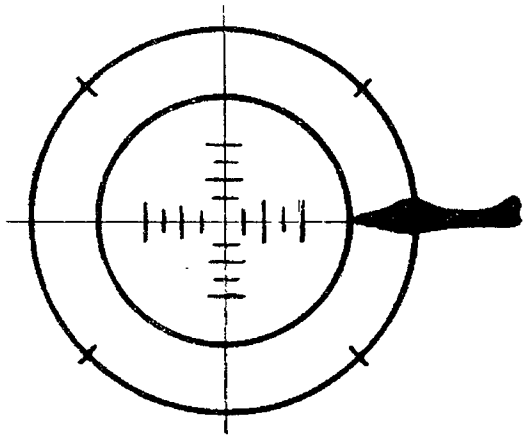
В. ПОРЯДОК РАБОТЫ С ПРИЦЕЛОМ

При появлении цели стрелок должен на глаз определить размер цели, скорость ее и ракурс для того, чтобы знать, в какое кольцо сетки визира ее вписать. Если цель находится на ярко освещенном фоне, то необходимо поднять откидной светофильтр.

При стрельбе с упреждением кольцо сетки визира подводится к цели так, чтобы движение цели было направлено к центру сетки (фиг. 38).

В визире К10-Т сетка имеет два упредительных кольца — большое и малое, рассчитанные на дистанции в 400 *м* при $V_{ср}$ = =690 *м/сек*, и H=4000 *м*.

При скорости цели 400 *км/час* кольца сетки соответствуют: большое кольцо — ракурсу 3/4 или 2/4 при $V_ц$=600 *км/час*; малое кольцо — ракурсу 2/4.



Фиг. 38. Сетка визира К10-Т.

При стрельбе с ракурсом 4/4 цель должна находиться за пределом большого кольца, примерно, на величину расстояния между малым и большим кольцами.

При стрельбе по целям со скоростями, отличными от заданной скорости ($V_ц$=400 *км/час*) поправка берется ориентировочно по кольцам сетки: при скорости бóльшей — во внешнюю сторону колец, при скорости меньшей — во внутреннюю.

На сетке визира имеются дальномерные деления. Цена большого деления — 20 тыс. дист., а малого — 10 тыс. дист.

Определяя угловую величину цели по сетке прибора, можно найти дистанцию до цели. За базу можно принять размах крыльев и длину фюзеляжа, которые известны стрелку заранее.

Пример:

Если длина самолета 15 *м* и при ракурсе 4/4 он на сетке закрывает собой три малых деления (30 тыс. дист.), то дистанция до самолета будет равна базе, поделенной на угловую величину в тыс. дист.

$$D=\frac{15\cdot 1000}{30}=500\ м.$$

Скорость цели определяется на глаз. При стрельбе по наземным целям для дистанции 400 *м* одно малое деление дальномерной сетки, равное 10 тыс. дист., соответствует $V_ц$=35 *км/час*, а одно большое деление дальномерной сетки, равное 20 тыс. дист., соответствует $V_ц$=70 *км/час*, а для дистанции 200 *м*:

10 тыс. дист. — 37,2 *км/час*;

20 тыс. дист. — 74,4 *км/час*.

При стрельбе по пехоте рекомендуется вести огонь без упреждения, прицеливаясь через перекрестие визирных колец.

В случае стрельбы по целям, движущимся со скоростью $V_ц$=35—37 *км/час*, прицеливаться с упреждением в 1 малое деление сетки, а для $V_ц$=70—75 *км/час* — с упреждением в 1 большое деление сетки.

3. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА

Приступая к послеполетному осмотру пулеметной установки, необходимо иметь в виду, что если полет происходил со стрельбой, то могла произойти задержка. В результате этого подвижные части пулемета могут оказаться на шептале или в любом промежуточном положении с боевым патроном в затворе, что при неосторожном обращении с пулеметом может привести к выстрелу. Поэтому после посадки вертолета, соблюдая соответствующие меры предосторожности, разрядить пулемет.

Осмотр и разряжание пулемета

Для исключения несчастных случаев при осмотре пулемета **категорически запрещается** трогать патронную ленту, звенья и спусковой механизм пулемета, а также ударять чем-либо по пулемету до разряжания пулемета (до извлечения патрона из патронника).

При разряжании пулемета **запрещается** направлять ствол на окружающих людей, постройки и т. д.

Для предотвращения возможности выстрела осторожно ввернуть ручку перезарядки через затыльник в ползун и на 5—10 *мм* отвести подвижные части пулемета назад. После чего разрядить пулемет.

Если в полете боекомплект установки отстрелян полностью, то снять пулемет, руководствуясь указаниями 1—5 (см. стр. 38). Предварительно извлечь из патронника гильзы и спустить подвижные части пулемета.

Примечание. При осмотре и разряжании пулемета учесть указания соответствующих разделов инструкции по эксплуатации пулемета А-12,7.

Если в полете боекомплект установки не был отстрелян полностью или если произошли задержки в стрельбе, устранимые перезарядкой (но неустраненные по какой-либо причине в полете), то тщательно осмотреть недострелянную часть боекомплекта и установить характер и причину задержки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В тех случаях, когда происшедшая в пулемете задержка в стрельбе исключает возможность перезарядки пулемета нормальным способом от кнопки перезарядки, следует ввернуть ручку перезарядки через затыльник в ползун (ручка перезарядки прилагается к пулемету). При навертывании гайки этой ручки оттягивается ползун в крайнее заднее положение. После этого, нажав на замки, открыть крышку приемника и устранить происшедшую задержку, изъяв патрон из патронника. Разрядить патронную ленту. Для чего, отжав защелку, запирающую приемную горловину с гибким рукавом на приемнике, снять эту горловину. Отвернуть гайку ручки перезарядки, благодаря чему подвижные части пулемета плавно придут в переднее положение. Затем за ту же гайку вывернуть ручку перезарядки из ползуна и извлечь из затыльника.

Нажать на кнопку перезарядки и проверить работу пневмосистемы установки.

Нажав отверткой на электрошептало электроспуска, спустить ударник.

Снять пулемет с установки, как указано на стр. 37, вычистить и смазать его в соответствии с «Инструкцией по эксплуатации пулемета А-12,7».

Разгрузка недострелянного боекомплекта

1. Открыть крышку патронного ящика, разъединить патронную ленту на входе ее в жесткий рукав.

2. Неиспользованную часть патронной ленты выгрузить из ящика.

3. Часть ленты, оставшуюся в рукавах, извлечь через легкосъемную горловину пулемета, на которой крепится гибкий рукав.

Проверка пулеметной установки

1. Очистить все механизмы от пыли и грязи, осмотреть установку, кабельную сеть и пневмосеть (см. стр. 38).

2. Устранить все обнаруженные неисправности своими силами или направить в ремонтные мастерские все части, которые невозможно исправить на месте.

3. Произвести монтаж пулемета на установке, соблюдая указания, приведенные на стр. 42.

4. Проверить работу пулеметной установки, соблюдая указания, предусмотренные на стр. 44.

5. Дополнить боекомплект после осмотра и проверки установки, руководствуясь указаниями, изложенными выше, но не вводя патронной ленты в приемник пулемета.

Если боекомплект не дополняется, — установку зачехлить. (Установка зачехляется совместно с носовой частью вертолета).

Заряжать пулемет непосредственно перед вылетом согласно п. 4 разд. 2 (см. стр. 45) после проведения предполетной проверки.

6. В случае получения распоряжения о вылете для выполнения задания непосредственно после окончания послеполетных проверок надлежит перед вылетом провести все предполетные работы и проверки в объеме, предусмотренном в разд. 2 и 3 (см. стр. 45 и 49).

Осмотр и проверка установки при длительных стоянках вертолета и регламентные работы

При длительных стоянках вертолета надлежит не реже одного раза в месяц осматривать и проверять пулеметную установку в соответствии с указаниями на стр. 38.

При настрелке каждых 1500—2000 выстрелов проверить соединения в шариковых шарнирах и в случае обнаружения люфта под-

тянуть шарниры на тяге и пульте управления. При необходимости заменить контровочные шайбы на тяге согласно п. 4 (стр. 62) настоящей инструкции.

4. ХОЛОДНАЯ ПРИСТРЕЛКА ПУЛЕМЕТА

Холодная пристрелка пулеметной установки необходима для того, чтобы привести ось канала ствола пулемета в строго определенное положение относительно визирной линии. Холодную пристрелку пулемета проводить по окончании монтажа и всех отладочных работ или в случае обнаружения нарушения точности пристрелки, а также в случае замены пулемета или прицела. Правильность холодной пристрелки проверять при поступлении вертолета в часть.

Подготовительные работы

Для проведения холодной пристрелки ось пулемета установить параллельно линии горизонтального полета вертолета, пользуясь оптическим угломером с уровнем, ТХП и другими необходимыми приспособлениями.

Установка мишени и регулировка прицела

Холодная пристрелка проводится при помощи трубки холодной пристрелки по мишени № 1 (фиг. 39) при горизонтальном положении пулемета.

Мишень № 1 соответствует стрельбе на дистанцию $Д=400$ *м*, углу места цели $\varepsilon=-30°$, высоте полета $H=0\div200$ *м*, начальной скорости пули $V_0=810$ *м/сек* и баллистическому коэффициенту пули $C=1{,}7$.

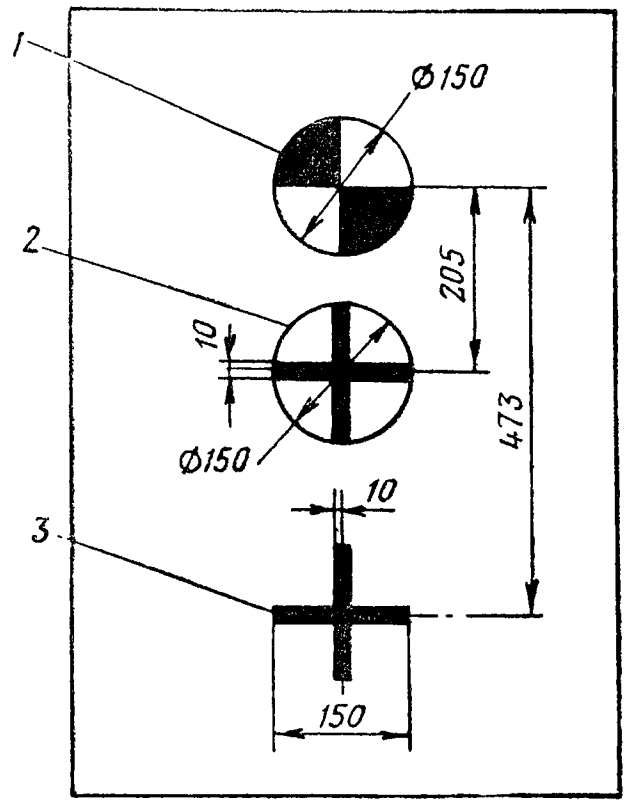
Мишень № 1 устанавливается впереди вертолета на расстоянии 50 *м* от дульного среза пулемета. Установленную мишень закрепить во избежание нарушения ее положения от случайных толчков или ветра.

После закрепления мишени окончательно проверить ее установку, а на земле сделать отметки, по которым можно было бы ориентироваться, если мишень будет сбита.

Точность установки мишени в отношении оси канала ствола как по вертикали, так и по горизонтали, должна быть в пределах $\pm2{,}5'$ (определять с помощью ТХП).

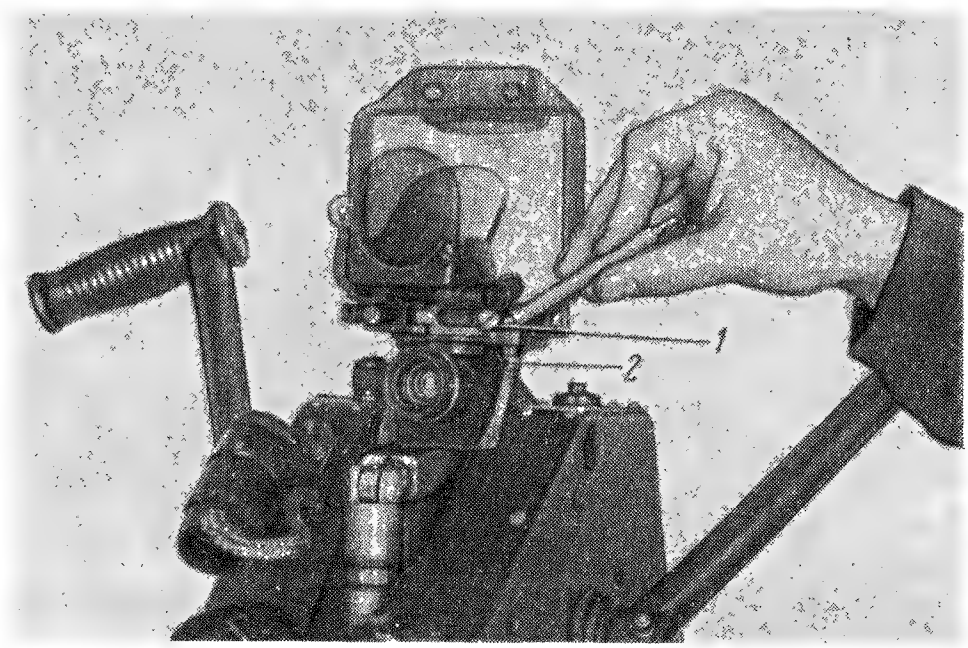
Если мишень установлена правильно, то перекрестие прицела должно совпадать с перекрестием верхнего «яблока» на мишени, а пулемет должен находиться в строго горизонтальном положении.

После указанных операций с помощью специальной шпильки, входящей в комплект бортового инструмента, отвернуть затяжной болт *1* хомута прицела и, поворачивая регулировочный винт *2* вертикальной наводки (фиг. 40), подвести перекрестие сетки коллиматора к перекрестию, соответствующему пристрелке на дистанцию $D=400$ *м* и $\varepsilon=-30°$ (фиг. 41).



Фиг. 39. Мишень № 1.

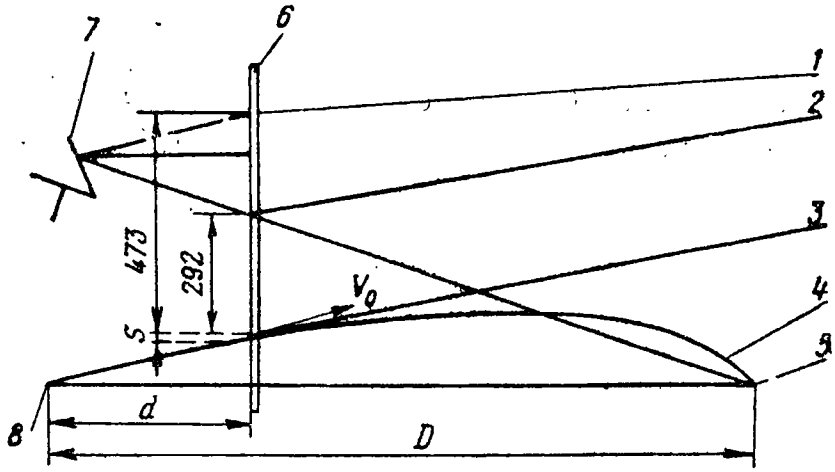
1—точка наводки прицела при расположении визирной линии параллельно оси канала ствола, *2*—точка наводки прицела, соответствующая *D*—400 *м*, ε=30°, *3*—точка наводки пулемета ТХП.



Фиг. 40. Отвертывание затяжного болта.

1—затяжной болт, *2*—регулировочный винт.

После этого законтрить регулировку затяжным болтом *1* и вторично проверить правильность наводки. Регулировка по горизонтали проводится аналогично.



Фиг. 41. Схема пристрелки.

1—точка наводки прицела при выверке, *2*—точка наводки визирной линии при пристрелке с учетом понижения траектории на данной дистанции, *3*—ТХП, *4*—траектория полета снаряда, *5*—цель, *6*—мишень, *7*—прицел, *8*—точка вылета снаряда, *S*—понижение траектории на данной дистанции.

Если при контровке произошло смещение визирной линии, расконтрить регулировку и сделать наводку с учетом величины и направления полученного смещения.

Примечание. По горизонту дополнительно допускается грубая регулировка пробками переднего узла крепления пулемета на лафете. Для этого, отвертывая одну из пробок и подвертывая другую, переместить пулемет в нужном направлении. После того как исчерпана возможность регулировки пробками, их необходимо завернуть до отказа и одну из пробок сразу же отпустить на $^1/_2$ или $^1/_4$ оборота. После этого пробки контрятся и дальнейшая регулировка с помощью пробок **категорически запрещается.**

Затем точно отрегулировать прицел регулировочными винтами вертикальной и горизонтальной наводки. Для вращения регулировочных винтов в комплекте бортинструмента имеется специальный ключ-шпилька (см фиг. 49).

5. ГОРЯЧАЯ ПРИСТРЕЛКА УСТАНОВКИ

Горячая пристрелка проводится после выполнения холодной пристрелки:

а) в организации-изготовителе вертолетов;

б) в воинской части в случае замены пулемета;

в) при нарушении точности пристрелки в процессе эксплуатации вертолета.

Корректировка холодной пристрелки стрельбой проводится с целью обеспечения совпадения центра группирования пробоин с теоретической точкой попадания (в пределах допустимых отклонений).

Приступая к горячей пристрелке пулемета, необходимо подготовить следующее:

1) трубку холодной пристрелки;

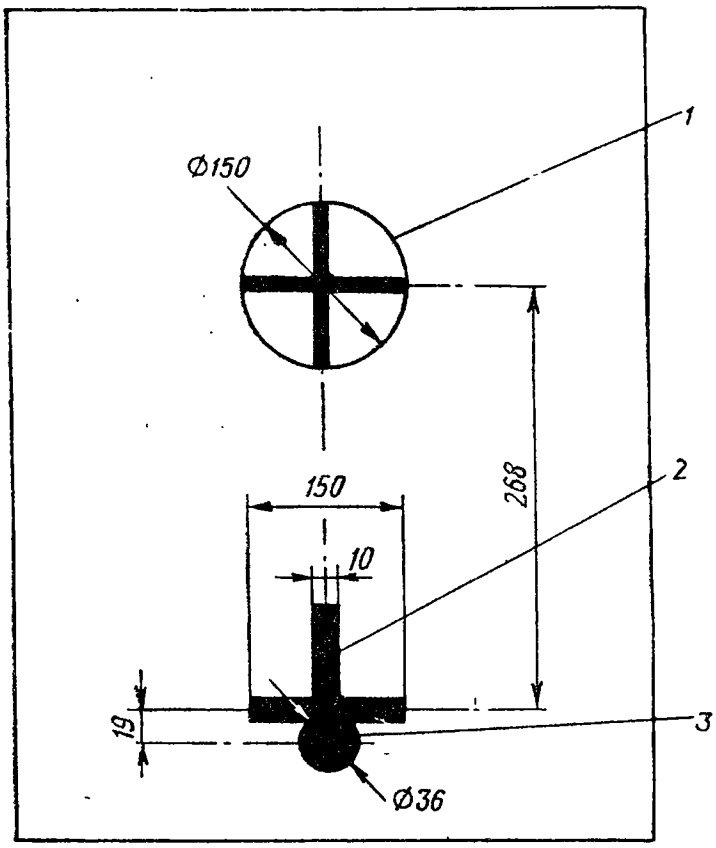
2) мишень;

3) снарядить и заложить патронную ленту в ящик и довести ее до горловины питания (для пристрелки очередями ленту снаряжать из расчета: 10 патронов боевых, один охолощенный и так по всей длине ленты; для пристрелки одиночными выстрелами лента снаряжается из расчета: один боевой патрон, один охолощенный и т. д. по всей длине).

Установка мишени

Мишень № 2 (фиг. 42) устанавливается на расстоянии 50 *м* от дульного среза пулемета.

Если мишень установлена правильно, то перекрестие визира совпадает с перекрестием верхнего «яблока» мишени, а перекрестие ТХП с нижним перекрестием мишени.



Фиг. 42. Мишень № 2.

1 –точка наводки прицела, *2*—перекрестие наводки пулемета ТХП, *3*—точка попадания ТП.

Установленную мишень надежно закрепить, после чего еще раз проверить совпадение перекрестий визира и ТХП с соответствующими перекрестиями мишени.

Горячая пристрелка одиночными выстрелами

(на вертолете)

1. Зарядить пулемет для одиночной стрельбы пятью патронами, для чего между боевыми заложить четыре охолощенных патрона; включить установку в бортсеть вертолета, перезарядить, дослав первый боевой патрон в ствол пулемета. Включить цепь огня и навести прицел по мишени № 2.

2. Произвести пять одиночных выстрелов, после каждого выстрела перезарядить пулемет. Стрелять, удерживая установку за рукоятки управления и подводя перекрестие прицела по мишени после каждого выстрела.

Средняя точка попадания (СТП) определяется по четырем лучшим пробоинам из пяти, она не должна выходить из круга радиусом 1 тыс. дист. с центром в теоретической точке попадания мишени № 2.

Проверять устойчивость прицела после полетов пятью одиночными выстрелами по методике, изложенной в п. 2.

Если СТП четырех лучших пробоин не выходит из круга радиусом 2 тыс. дист., то прицел считается устойчивым.

Если СТП четырех пробоин выйдет из круга радиусом 2 тыс. дист., проверить рассеивание согласно указаниям раздела «Стрельба на рассеивание» (см. стр. 57).

Горячая пристрелка очередями

1. Зарядить пулемет.

2. Включить на пульте управления установки выключатель «Питание» и перезарядить пулемет, нажав на кнопку «Перезарядка».

3. Включить цепь огня и, нажав на боевые кнопки ручек пульта управления, провести горячую пристрелку двумя очередями по 10 патронов в каждой очереди. Ручки управления не закреплять, а удерживать руками.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Перед снятием с мишеней результатов каждой очереди горячей пристрелки подвижные части пулемета отвести назад на 5—10 мм и удерживать их в этом положении с помощью прибора для удержания частей в заднем положении, прилагаемого к запасному инструменту (ЗИП) пулемета.

4. Обработать каждую очередь отдельно, отмечая попадания (пробоины) снарядов после каждой очереди.

При этом определяется центр группирования каждой очереди по формулам:

$$X_0 = \frac{\sum X_i}{n} \quad \text{и} \quad Y_0 = \frac{\sum Y_i}{n},$$

где n — число пробоин;

X_i и Y_i — координаты пробоин.

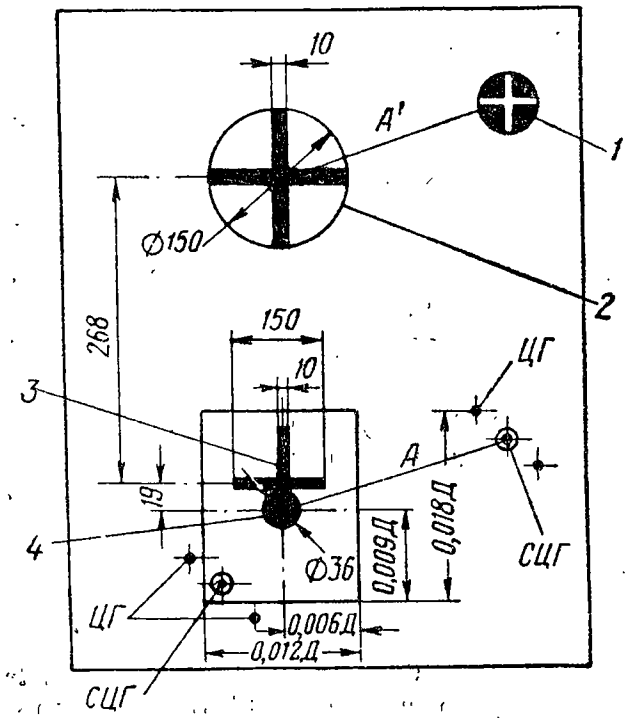
Примечание. Случайные отрывы отдельных пробоин каждой очереди от ЦГ могут быть исключены из расчета в количестве не более одной пробоины.

Средний центр группирования очередей определяется по формулам:

$$X_{\text{СЦГ}}=\frac{\Sigma X_0}{N} \quad \text{и} \quad Y_{\text{СЦГ}}=\frac{\Sigma Y_0}{N},$$

где N — число очередей.

Величина отклонения среднего центра группирования пробоин от теоретической точки попадания не должна превышать по горизонту $X_0=6$ тыс. дист., а по вертикали $Y_0=9$ тыс. дист. (при $Д=50$ *м*).



Фиг. 43. Схема 3.

1—новая точка наводки прицела, *2*—точка наводки прицела, *3*—перекрестие наводки пулемета ТХП, *4*—точка попадания ТП. *A* равно и параллельно *A'*.

Если средний центр группирования очередей (СЦГ) выходит за пределы прямоугольника 12×18 тыс. дист. ($X_0=6$ тыс.; $Y_0=9$ тыс. дист.), точка наводки визирной линии переносится согласно схеме 3 (фиг. 43) на расстояние, равное отклонению среднего центра группирования очередей (СЦГ) в том же направлении.

Для этого отвернуть затяжные болты хомута прицела и, поворачивая поочередно регулировочные винты вертикальной и горизонтальной наводки (*1* и *2*) (фиг. 44), подвести перекрестие сетки коллиматора к новой точке наводки визира, обозначенной на схеме 3.

После этого законтрить прицел в новом положении затяжными болтами и вторично проверить правильность наводки.

Затем следует дать контрольную очередь, наводя перекрестие прицела на новую точку наводки прицела.

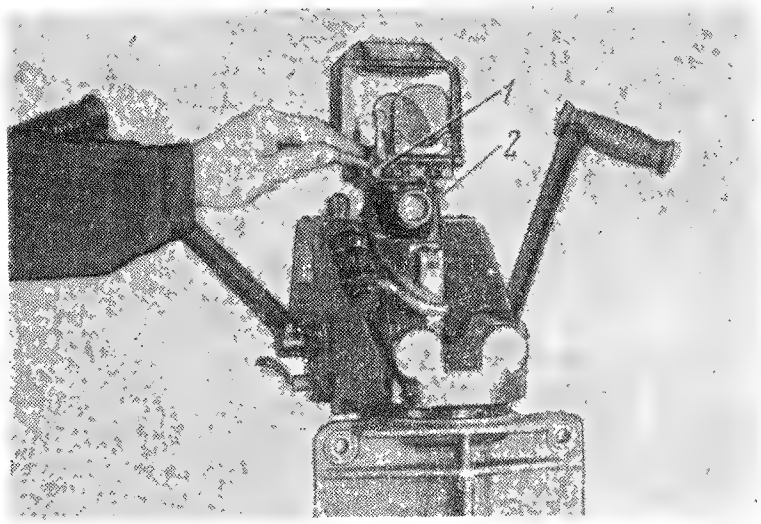
Примечание. Если при затяжке регулировочных винтов происходит смещение визирной линии, то, ослабив болты, прицел развернуть так, чтобы при максимальной затяжке болтов перекрестие визира совпадало с перекрестием новой точки наводки на мишени.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. После каждой очереди проверять, не сместился ли пулемет от точки, на которую был наведен по ТХП. Замерять по ТХП не ранее чем через 10 мин. после окончания стрельбы.

Затяжные болты, контрящие регулировочное устройство прицела, «запломбировать» и окрасить красной эмалью места выхода

болтов из кронштейна коллиматора. Результаты горячей пристрелки занести в карту пристрелки.

Примечание. Величину смещения пулемета при корректировке в процессе выполнения горячей пристрелки по обоим направлениям, выраженную в тысячных дистанции, записать в формуляре.



Фиг. 44. Регулировка прицела регулировочными винтами.

1—регулировочный винт по горизонту, *2*—регулировочный винт по вертикали.

Стрельба на рассеивание

После проведения горячей пристрелки стабильность и соответствие величин параметров рассеивания проверяются стрельбой на рассеивание.

Стрельбу на рассеивание проводить при незакрепленных рукоятках двадцатью патронами на дистанции 50 *м* бронебойными пулями очередями по 10 выстрелов. Параметры рассеивания не должны превышать $B_б=3{,}1$ тыс. дист., $B_в=3$ тыс. дист., причем

$$B_б=0{,}67\sqrt{\frac{\sum \Delta X_i^2}{n-1}},\quad \text{а}\quad B_в=0{,}67\sqrt{\frac{\sum \Delta Y_i^2}{n-1}},$$

где $\Delta X_i=X_i-X_0$ (см. п. 4 раздела „Горячая пристрелка очередями“)

$\Delta Y_i=Y_i-Y_0$

n=число пробоин.

Координаты центра группирования, измеряемые от теоретической точки попадания, не должны превышать $X_0=6$ тыс. дист. и $Y_0=9$ тыс. дист.

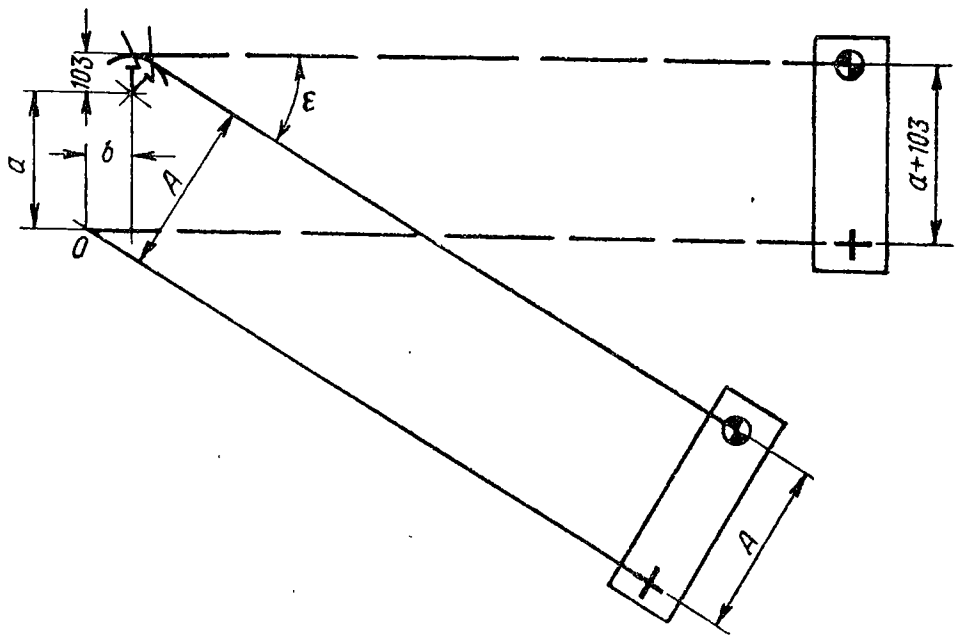
Примечания. 1. Случайные отрывы отдельных пробоин каждой очереди от центра группирования могут быть исключены из расчета в количестве не более двух пробоин.

2. Параметры рассеивания в сильной степени зависят от навыков стрелка — от его умения «жестко» удерживать установку в нужном положении. Поэтому, если результаты стрельбы на рассеивание неудовлетворительны, прежде чем приступить к исправлению наводки прицела, повторить отстрел.

Если СЦГ очередей не укладывается в координаты $X_0=6$ тыс. дист., $Y_0=9$ тыс. дист., то пристрелку необходимо сделать заново, обратив особое внимание на тщательность контровки всех деталей, с помощью которых производилась регулировка.

Систематические ошибки

Так как установка пристреливается на постоянный угол места цели и постоянную дальность стрельбы, то на других углах и дальностях задача о точке встречи будет решаться с систематической ошибкой. Систематическая ошибка, являющаяся суммой ошибок



Фиг. 45. Схема пристрелки.

прицеливания и параллакса, подсчитывается для каждого угла ε и дальности $Д$ с помощью формул (1) и (2).

$$\alpha' = \alpha_0 \cdot \cos \varepsilon, \qquad (1)$$

где α' — угол прицеливания, определенный для условий стрельбы, принятых за основные;

α_0 — теоретический угол прицеливания (берется по баллистическим таблицам для авиационного стрелково-пушечного оружия, составленным инженер-капитаном Л. И. Шатровским изд. ГК НИИ ВВС КА 1945 г.);

$$A = a \cdot \cos \varepsilon + b \cdot \sin \varepsilon + 103, \qquad (2)$$

где A — расстояние между осью визирования и осью канала ствола при условии, что установка пристреливается для угла места цели ε, отличного от 0° (фиг. 45);

a — 370 *мм*
b — 45 *мм;*
103 — радиус вращения визирной линии при повороте прицела в вертикальной плоскости.

Систематическая ошибка вносится стрелком в процессе наводки с обратным знаком.

Систематические ошибки в тыс. дист.

Дальность *Д* в *м* / Угол ε	100	200	300	400	500
0°	5,8	2,7	1,0	—0,4	—1,7
—15°	5,8	2,7	1,1	—0,3	—1,6
—30°	5,6	2,7	1,2	0,0	—1,1
—45°	5,3	2,7	1,4	0,4	—0,5
—55°	4,9	2,8	1,7	0,8	0,0

Пристрелка установки НУВ-1 на дистанцию 400 *м* и угол места цели ε=30° требует ввода поправки в процессе стрельбы только для дальности 200 *м* и меньше.

Таблица поправок в тыс. дист.

Дальность *мм*	Поправка
100	Вниз 6,0
200	Вниз 3,0

Поправка вводится посредством соответствующего перемещения точки наводки.

Цена одного малого деления дальномерной сетки прицела 10,0 тыс. дист.

6. ИНСТРУКЦИЯ ПО ДЕМОНТАЖУ И МОНТАЖУ УСТАНОВКИ НА ВЕРТОЛЕТЕ

Демонтаж установки

1. Для снятия установки, смонтированной на вертолете, надлежит:

а) снять пулемет с установки в соответствии с указаниями на стр. 37—38;

б) отсоединить жгуты, связывающие пульт управления с электропневмоклапаном, бортовой сетью и электроспуском;

в) отвернуть болты крепления кронштейна установки к ферме вертолета и снять установку.

Монтаж установки на вертолете

2. Провести подготовительные работы к монтажу установки:

а) осмотреть фермы вертолета, крепежное плато, к которому крепится кронштейн установки;

б) открыть верхнюю крышку упаковочного ящика, освободить установку, выбив удерживающие ее брусья;

в) закрепить установку на ферме вертолета четырьмя болтами;

г) поставить на место пулемет, пользуясь указаниями на стр. 42—43.

Демонтаж рукавов

1. Для демонтажа гибкого рукава надлежит:

а) открыть крышку приемника пулемета, отжать защелку, запирающую приемную горловину с гибким рукавом на приемнике пулемета, и снять горловину. Затем крышку приемника пулемета закрыть;

б) отжать пружины на выходной горловине жесткого рукава и снять их со штырей гибкого рукава. Таким образом гибкий рукав отсоединится от жесткого.

2. Для демонтажа жесткого рукава установки отвернуть гайки и вынуть болты, крепящие ушки рукава к первому шпангоуту вертолета.

Монтаж рукавов

1. Установить жесткий рукав, для чего ушки с помощью болтов и гаек привернуть к первому шпангоуту вертолета.

2. Для установки гибкого рукава необходимо:

а) открыть крышку приемника пулемета;

б) отжать защелку приемной горловины и надеть горловину на приемник пулемета;

в) закрыть крышку приемника пулемета;

г) на выходной горловине жесткого рукава отжать пружинки и защелкнуть их на штыри гибкого рукава.

Демонтаж и монтаж патронного ящика

1. Отстегнуть подушку от патронного ящика.

2. Снять морские болты, крепящие скобы ящика к кронштейнам, закрепленным на первом шпангоуте вертолета, после чего снять ящик.

При монтаже ящика на вертолете проследить, чтобы горловина ящика вошла в раструб жесткого рукава и пристегнуть подушку к патронному ящику.

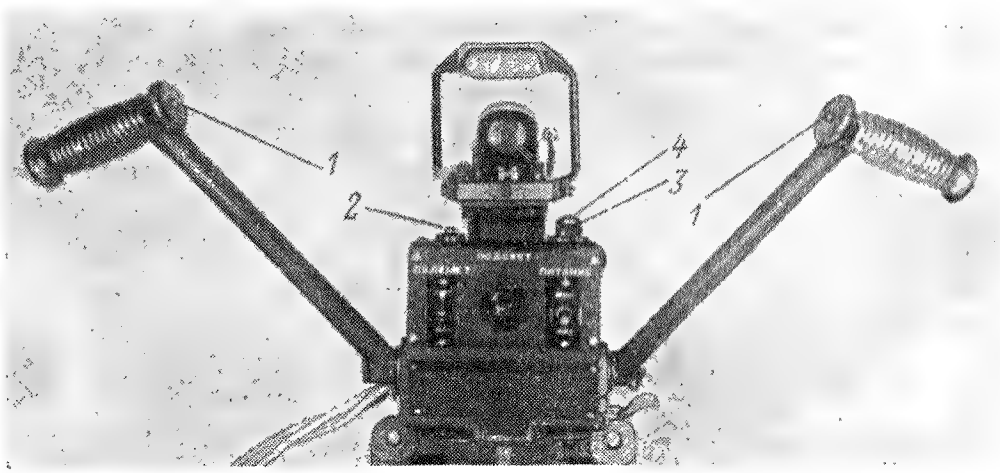
7. ЗАМЕНА НЕИСПРАВНЫХ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ УСТАНОВКИ ЗАПАСНЫМИ ЧАСТЯМИ

К установке прилагаются запасные части, перечень которых приводится в паспорте установки.

Методика замены неисправных узлов и деталей следующая:

1. Микровыключатели КВ-8 устанавливаются на приборном щитке пульта управления, как кнопки перезарядки и СПУ.

В случае отказа одного из микровыключателей проверить исправность подпайки проводов, исправность проводки (прозвонкой) и при необходимости заменить неисправный микровыключатель из запасных частей установки.



Фиг. 46. Пульт управления.

1—кнопка огня, *2*—кнопка перезарядки, *3*—кнопка СПУ, *4*—лампа готовности к стрельбе.

Для того чтобы проверить проводку или заменить один из микровыключателей, установленных в рукоятках пульта управления, следует: отвернуть винты и снять крышку, удерживающую микровыключатель. Извлечь его и проверить подпайку. Если подпайка исправна, проверить прозвонкой проводку. Если и проводка исправна, то отпаять от выводов микровыключателя провода, заменить его исправным и подпаять провода к его выводам. Затем микровыключатель с проводкой поставить на место, наложить крышку и закрепить ее винтами (фиг. 46).

Для того чтобы проверить исправность проводки или заменить микровыключатели перезарядки или СПУ, установленные на крышке пульта управления, следует, отвернув винты, снять верхнюю крышку пульта управления вместе с микровыключателями (крышка будет держаться на проводах), проверить подпайку проводов к выводам отказавшего микровыключателя и исправность проводки (прозвонкой). Если подпайка проводов и сама проводка исправна, заменить микровыключатель.

При замене микровыключателя отвернуть две гайки и вытащить болты, крепящие его с колпачками, вынуть их из отверстия в крыш-

ке, отпаять от выводов микровыключателя провода, снять колпачки и заменить неисправный микровыключатель исправным из запасных частей установки.

Затем на новый микровыключатель надеть нижний колпачок, подпаять провода к выводам микровыключателя, надеть верхний колпачок и, вставив в отверстие крышки, закрепить колпачки болтами и гайками.

После этого крышку с микровыключателями установить на место и закрепить винтами. После замены неисправного микровыключателя проверить работу вновь установленных микровыключателей согласно пп. 5 и 6 (см. стр. 44).

2. Булавка контровочная, с помощью которой горловина гибкого рукава закрепляется на приемной горловине пулемета, прикладывается к запасным частям на случай потери или механического повреждения ее при эксплуатации. И в том и в другом случае следует установить новую контровочную булавку.

3. Проволока КО ϕ 1 $l=200$ *мм* и штифт Н107.04 1,5×16× ×0,2 прикладываются к запасным частям на случай замены пулемета.

Согласно разд. 4 и 5 (см. стр. 51 и 53) «Инструкции по технической эксплуатации установки НУВ-1 при установке нового пулемета провести холодную и горячую пристрелки. При этом грубая холодная пристрелка осуществляется регулированием пробками переднего крепления пулемета на лафете, а точная — с помощью горизонтального и вертикального регулировочных винтов кронштейна коллиматорного визира. Чтобы осуществить грубую регулировку пробками переднего крепления, нужно их расконтрить, выколотив штифты. После того как регулировка проведена, пробки законтрить новыми штифтами, прикладываемыми к запасным частям установки.

Для точной регулировки с помощью вертикального и горизонтального регулировочных винтов их также следует расконтрить, удалив прежде контровочную проволоку.

После окончания холодной и горячей пристрелок регулировочные винты законтрить прилагаемой к запасным частям проволокой КО ϕ 1 $l=200$ *мм*.

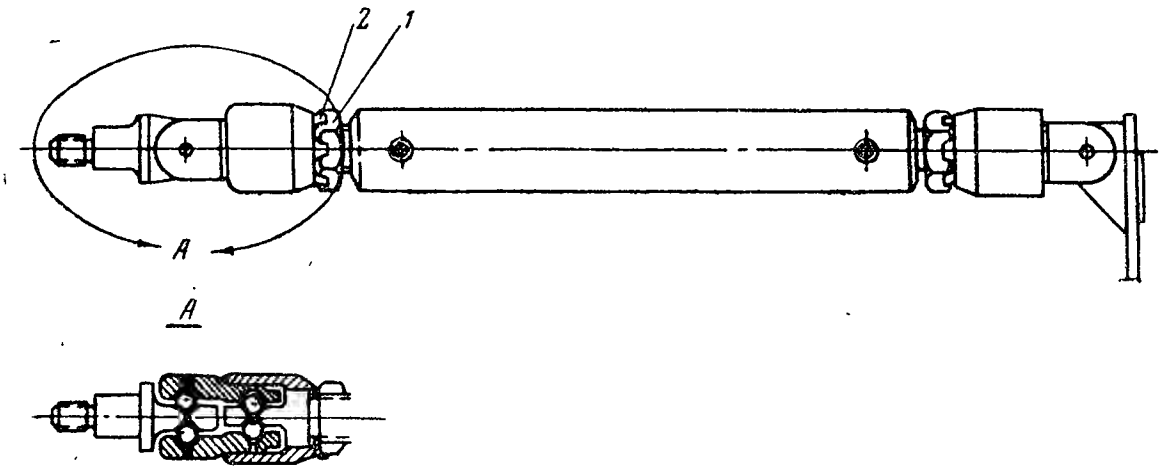
Примечание. Регулировочные винты контрить так, чтобы проволока исключала возможность их поворота.

4. Контровочная шайба тяги прилагается к запасным частям для замены ранее установленной шайбы (контрящей контргайку) при подтягивании шариковых узлов тяги после отстрела каждых 2000 патронов (в случае поломки лепестков шайбы).

Чтобы затянуть шариковые узлы тяги, необходимо расконтрить контргайку (фиг. 47). Для этого отогнуть пять лепестков контровочной шайбы, затянуть контргайку и законтрить ее, загнув лепестки контровочной шайбы. Если при этом лепестки шайбы поломаются, то, сдвигая, снять ее со срезанной части винта. Поставить новую шайбу, затянуть контргайку и законтрить ее лепестками контровочной шайбы.

5. Лампа 0,17 *а*×28 *в* тип СМ-30 (см. фиг. 46, поз. *4*) прилагается к запасным частям на случай ее перегорания.

При замене перегоревшей лампы необходимо отвернуть колпачок арматуры и снять его. Нажав указательным пальцем на лампу, утопить ее и, повернув против часовой стрелки, вывести ее штыри

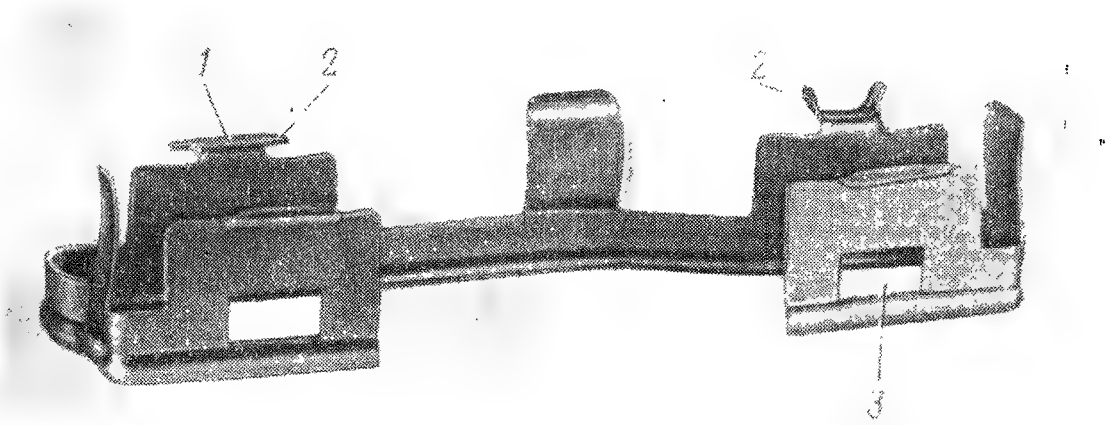


Фиг. 47. Тяга.

1—контргайка, *2*—контровочная шайба.
А—шариковый узел тяги.

из пазов байонетного замка. После этого прекратить давление на лампу и извлечь ее из арматуры.

Вместо перегоревшей лампы в арматуру вставить исправную. При этом штыри лампы должны войти в вертикальные прорези



Фиг. 48. Звено.

1—лапка, *2*—боковые лепестки лапок, *3*—окно.

пазов байонетного замка. Нажав на лампу указательным пальцем, утопить ее до упора и повернуть по часовой стрелке, затем отпустить лампу, благодаря чему под действием пружины она поднимется вверх. Закрыть лампу, навернув колпачок арматуры.

После замены, если пулемет готов к стрельбе, лампа должна гореть.

6. Звено (фиг. 48) прилагается к запасным частям для замены при обнаружении поломки одного из звеньев гибкого рукава. Чтобы заменить неисправное звено, нужно снять гибкий рукав с установки согласно разделу «Демонтаж рукавов» (см. стр. 60). Отсоединить неисправное звено от гибкого рукава, загнув для этого боковые лепестки лапок неисправного звена, извлечь их из окон звена, с которым они сцепляются. Затем, загнув боковые лепестки лапок звена, сцепляющегося с неисправным звеном, также извлечь их из окон неисправного звена.

Поставить новое звено из запасных частей. Для этого, загнув боковые лепестки лапок нового звена, вставить эти лапки в окна звена, с которым оно должно сцепляться и разогнуть боковые лепестки лапок. Затем лапки предыдущего звена (с загнутыми лепестками) вставить в окна вновь устанавливаемого звена и лепестки лапок разогнуть.

Поставить гибкий рукав на установку согласно разделу «Монтаж рукавов» (см. стр. 60).

Проверить тракт питания согласно разделу «Проверка работы системы боепитания» (см. стр. 44).

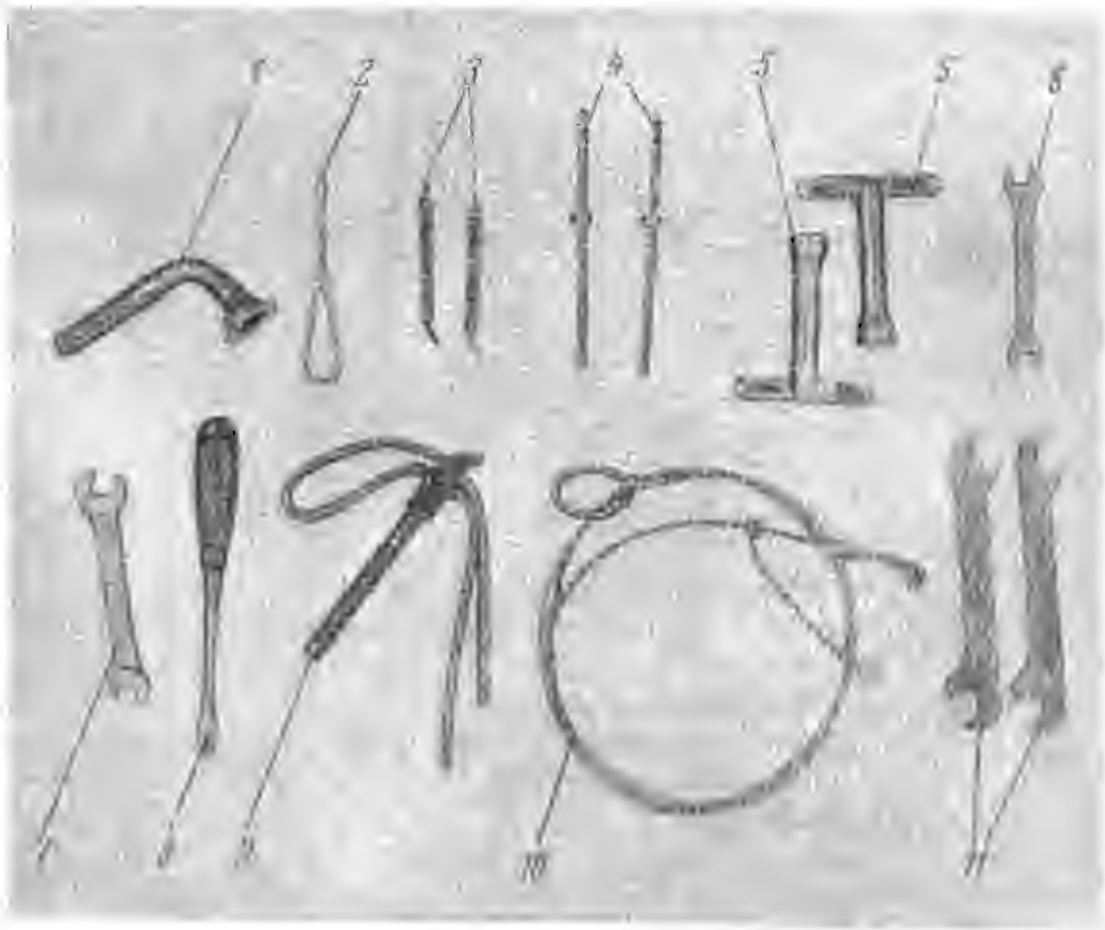
Приложение 1

БОРТОВОЙ ИНСТРУМЕНТ УСТАНОВКИ НУВ-1
(Фиг. 49)

Установка укомплектована специальным инструментом, которым надлежит пользоваться при ее эксплуатации.

Применять нестандартный и случайный инструмент при эксплуатации установки **категорически запрещается.**

Каждый инструмент, входящий в состав бортовой сумки установки, имеет свое назначение, указанное надписью на нем.



Фиг. 49. Бортовой инструмент установки НУВ-1.

1—ключ для гаек узла переднего крепления, *2*—отвертка, *3*—шпилька для регулировочных и затяжных винтов прицела, *4*—тяги для фиксации компенсаторов в поджатом состоянии, *5*—ключ кронштейна, *6*—ключ гаечный, *7*—ключ гаечный, *8*—отвертка, *9*—ключ для гаек штепсельного разъема, *10*—протаска, *11*—ключи пневмосети.

ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ КОРРОЗИИ И УСТРАНЕНИЮ ЕЕ НА ЭЛЕКТРОННЫХ ДЕТАЛЯХ УСТАНОВКИ НУВ-1 ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В РАЙОНАХ СО СРЕДНЕЙ ВЛАЖНОСТЬЮ ВОЗДУХА

1. Общие указания

1. Из применяемых в авиационной промышленности металлов и сплавов наименее стойкими в коррозионном отношении являются магний и его сплавы. Однако рекомендуемые методы защиты, соблюдение условий хранения, а также уход во время эксплуатации гарантирует надежную службу деталей из магниевых сплавов.

2. Электронные детали в процессе изготовления защищаются от коррозии следующими последовательно наносимыми покрытиями:

а) оксидная пленка золотистого цвета (методом химической оксидации по инструкции ВИАМ 428—57) или коричневато-красного цвета;

б) цинкохроматный грунт АЛГ-1 желтого цвета с горячей сушкой;

в) лакомасляный грунт — эмаль АЛГ-5 серо-зеленого цвета или второй слой цинкохроматного грунта АЛГ-1 с горячей сушкой;

г) масляная эмаль установленного чертежом цвета и марки с горячей сушкой.

3. В процессе эксплуатации изделия не исключена возможность появления коррозии на электронных деталях из-за повреждения покрытий, наличия остатков флюсов на поверхности деталей, конденсации влаги при неудовлетворительной вентиляции, или резких колебаниях температуры в течение суток, и воздействия химических реагентов (морской воды, активных газов и т. д.).

4. Коррозия электрона выражается в появлении местных вздутий слоя лакокрасочного покрытия или появления на деталях рыхлого влажного солевого осадка грязно-белого цвета, под которым разрушен металл.

Процесс коррозии может развиваться очень интенсивно, если своевременно не зачистить деталь.

5. В целях предупреждения коррозии необходимо систематически осматривать детали. В случае обнаружения значительной коррозии большого количества деталей осмотреть все детали. Осматривать не реже одного раза в месяц весной и осенью и раз в три месяца в летний и зимний периоды. При попадании на детали морской воды осматривать их немедленно и обязательно промыть пресной водой, просушить, тщательно протирая сухими и чистыми тряпками. При осмотре особое внимание обращать на целостность лакокрасочного покрытия, на наличие смазки в тех местах, где

отсутствует лакокрасочное покрытие и на появление коррозии. После каждого осмотра устранять все дефекты, как указано ниже, в разд. 2.

6. Детали, имеющие вздутие слоя лакокрасочного покрытия и коррозию в виде налета с неглубокими поверхностными поражениями, очищать от продуктов коррозии. Подлежат очистке также несиловые детали, имеющие единичные углубления, при условии, если углубления можно полностью очистить от продуктов коррозии.

7. Детали сильно пораженные коррозией, с большим количеством глубоких очагов по всей поверхности, а также детали, имеющие единичные значительные углубления на расчетных сечениях, заменять новыми.

8. Замене подлежат также детали, пораженные коррозией, в местах запрессовки подшипников. Вопрос о целесообразности замены деталей в каждом частном случае должен решаться старшим инженером части или соединения.

2. Способы удаления продуктов коррозии и восстановление защитных покрытий

1. Очищать детали от продуктов коррозии и восстанавливать лакокрасочные покрытия следует либо непосредственно на вертолете, либо после снятия деталей (в зависимости от удобства подхода к ним и степени коррозионного поражения).

2. Места, где обнаружены вздутия покрытий или признаки коррозии непосредственно на поверхности детали, тщательно очистить от продуктов коррозии стеклянной шкуркой (наждачную бумагу не применять), шабером или шарошкой с оголением соседнего с коррозией участка на ширину 5—10 *мм*, несколько раз промыть чистым бензином и протереть чистой сухой тряпкой.

3. На зачищенном участке восстановить защитную оксидную пленку нанесением на него раствора хромового ангидрида кисточкой или ватным тампоном на деревянной палочке. Устранять коррозию и восстанавливать пленку этим раствором можно при температуре не ниже нуля. При температуре от нуля до +12° С на оголенных и зачищенных от коррозии участках восстанавливается защитная оксидная пленка нанесением на них раствора хромового ангидрида и слоя безводной пушечной смазки.

Примечание. Также можно поступить в случае обнаружения коррозии при минусовых температурах, но в этом случае следует предварительно осторожно подогреть дефектные места до плюсовой температуры.

Восстанавливать слои лакокрасочных покрытий (грунтов АЛГ-1, АЛГ-5 и эмалей) при наступлении температуры выше +12° С после удаления пушечной смазки и промывки деталей чистым бензином.

4. После высыхания на воздухе обработанного раствором участка детали на него нанести кистью первый слой цинкохроматного грунта АЛГ-1 с последующей сушкой (в течение 24 час. при температуре 18—35° С или 38 час. при 12—17° С).

После высыхания первого слоя грунта нанести на него второй слой — грунт АЛГ-5 с такой же сушкой, а затем третий слой — масляную эмаль с тем же режимом сушки.

5. Восстанавливать все три слоя лакокрасочного покрытия на снятых с агрегатов деталях с горячей сушкой по следующей технологии:

а) нанести окунанием, пульверизатором или кистью слой лакокрасочного грунта АЛГ-1.

Просушить по одному из следующих режимов:

при температуре	100° С	в	течение	1,5	час.
» »	80° С	»	»	4	»
» »	60° С	»	»	6,5	»

б) нанести окунанием, пульверизатором или кистью слой лакокрасочного грунта АЛГ-5.

Просушить по одному из следующих режимов:

при температуре	100° С	в	течение	2,5	час.
» »	80° С	»	»	4	»
» »	70° С	»	»	5	»
» »	60° С	»	»	6,5	»

в) нанести окунанием, пульверизатором или кистью на детали масляную эмаль, указанную на чертеже.

Просушить по одному из следующих режимов:

при температуре	80° С	в	течение	4	час.
» »	70° С	»	»	5	»
» »	60° С	»	»	6,5	»

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Горячую сушку установки в собранном виде разрешается проводить при температуре не выше +55° С, так как при более высокой температуре происходит расклеивание линз коллиматора К-10Т, что полностью выводит прицел из строя.

6. Если в процессе сушки деталь загрязняется (попадает пыль), то перед нанесением следующего слоя покрытия протереть покрываемый участок чистой тряпкой, смоченной в чистом бензине.

7. В процессе работы по удалению коррозии и по восстановлению покрытия на детали не должна попадать влага.

8. При обнаружении коррозии по местам отверстий удалить с них продукты коррозии с последующей промывкой бензином и разделать отверстия под увеличенный размер согласно инструкции ВВС СА по ремонту, после чего восстановить защитное покрытие, как указано выше.

3. Ремонтные работы

При ремонтных работах в отношении электронных деталей неуклонно выполнять следующие требования:

1. Детали из стали, бронзы и латуни (болты, втулки и т. п.), сопряженные с электронными деталями, должны быть обязательно оцинкованы, а детали из алюминиевых сплавов анодированы сернокислотным методом.

Шарикоподшипники применять без оцинковки обойм, но ставить со слоем пушечной смазки.

2. Не допускать соединения с электроном луженых, посеребренных и омедненных деталей.

3. Отверстия в электронных деталях должны быть в зависимости от класса точности защищены оксидной пленкой (обработка раствором хромового ангидрида) и грунтом АЛГ-1 (под болты) или пушечной смазкой, проверенной на отсутствие в ней воды (посадочные места 2-го класса точности). Поврежденные места завальцовки и зачеканки шарикоподшипников и втулок должны быть покрыты грунтом АЛГ-1.

4. Резьбу обязательно смазать пушечной смазкой, проверенной на отсутствие в ней воды, кроме резьбы оцинкованных винтов, предназначенных для металлизации.

5. После снятия с электронной детали краски в местах металлизации оголенные участки смазать раствором хромового ангидрида. После просушки провести монтаж металлизации (оцинкованная латунная клемма и оцинкованный стальной винт без применения пушечной смазки).

Оголенные места электронных деталей грунтовать АЛГ-1 за контуром клеммы. Применение посеребренных и латунных оцинкованных клемм для металлизации по электронным деталям не допускается.

6. Поверхность просверленных для заклепок отверстий в электронных деталях должна быть покрыта раствором хромового ангидрида и высушена до клепки.

Примечание. Не допускается попадание раствора на сталь. Заклепки должны быть оцинкованы или анодированы. Перед постановкой заклепку окунуть в грунт АЛГ-1. Клепку производить с сырым грунтом. Заклепочный шов по головкам заклепок должен быть покрыт грунтом АЛГ-1 с обеих сторон.

7. Поврежденное при ремонтных работах лакокрасочное покрытие на электронных деталях должно быть восстановлено, как указано выше.

4. Приготовление раствора для восстановления оксидной пленки

Раствор селенистой кислоты должен быть следующего состава:

Окись магния	8,9 *г*
Хромовый ангидрид	45 *г*
Серная кислота (уд. вес 1,84)	0,6—1,0 *мл*
Вода	1000 *мл*

Приготавливать раствор для местного оксидирования следующим способом: в стеклянном стакане размешать окись магния с небольшим количеством воды до полужидкой консистенции. Затем добавить 400—500 *мл* воды и на холоду при постоянном перемешивании вводить небольшими порциями хромовый ангидрид. Перемешивание вести до полного растворения окиси магния (до исчезновения мути). Затем добавить остальное количество воды, кислоту и тщательно перемешать, после чего раствор готов к употреблению.

Примечания. 1. Раствор для местного оксидирования приготовляется лабораторией. Приготовленный раствор хранить в стеклянной закрытой посуде.

2. Выдавать оксидирующий раствор на рабочее место небольшими порциями и по мере его истощения заменять свежим. 100 $см^3$ раствора истощаются при оксидировании поверхности, равной 0,20—0,25 $м^2$.

3. На рабочем месте раствор должен находиться в ванночках с крышками, изготовленными из винипласта или нержавеющей стали.

Хроматная пленка на поверхности деталей получается путем легкого натирания смоченным оксидирующим раствором ватным тампоном, укрепленным на стеклянной или деревянной палочке. Натирать в течение 15 сек. с дополнительной выдержкой в течение 2—3 мин. или в течение 30—45 сек. без специальной дополнительной выдержки.

Избытки оксидирующего раствора после образования защитной хроматной пленки удалять двух-трехкратной протиркой мокрой ватой или мокрой салфеткой из мягкой отбеленной ткани. Эту операцию проводить особенно тщательно, так как остатки солей, входящих в состав оксидирующего раствора, сильно ухудшают адгезию наносимых затем лакокрасочных покрытий. Нельзя также оставлять оксидирующий раствор на поверхности деталей из других металлов и на поверхности лакокрасочных покрытий.

После удаления оксидирующего раствора протереть сухими чистыми салфетками, а затем обсушить естественно или обдуть сухим чистым сжатым воздухом (желательно теплым) до полного высыхания.

Продолжительность разрыва между механической обработкой детали и местным оксидированием допускается до 10 суток.

5. Детали установки НУВ-1, изготовленные из магниевого сплава (электрона)

1. Лафет.
2. Пульт управления.
3. Кронштейн коллиматора.
4. Кронштейн крепления установки к ферме вертолета.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Часть I

Техническое описание установки НУВ-1

1. Общие сведения 3
2. Конструкция агрегатов и узлов установки НУВ-1 5
   Лафет 5
   Вилка 7
   Пульт управления 7
   Кронштейн 11
   Питание пулемета 13
   Гибкий рукав 14
   Жесткий рукав 15
   Патронный ящик 17
   Гильзоотвод 17
   Пневмосистема 17
   Электропневмоклапан ЭК-48 19
   Чехол 22
3. Электрические аппараты 23
   Автомат защиты сети АЗС-5 23
   Выключатель однополюсный В-45 24
   Конденсатор 24
   Микровыключатель КВ-9А 25
   Микровыключатель КВ-8 26
   Выключатель однополюсный 205К 27
4. Описание коллиматорного визира К10-Т 28

Часть II

Инструкция по технической эксплуатации установки НУВ-1

1. Работы по пулеметному вооружению при поступлении вертолета в часть 37
   Общие положения 37
   Подготовка пулеметной установки к осмотру 37
   Демонтаж пулемета с установки 37
   Осмотр пулеметной установки 38
   Монтаж пулемета на установку 42
   Проверка работы пулеметной установки 44
   Проверка холодной пристрелки 45
2. Работа с установкой на земле и в воздухе 45
   А. Предполетная подготовка 45

Стр.

Подготовка к осмотру и осмотр системы 45
Укладка боекомплекта и заряжание пулемета 45
Подготовка пулемета к стрельбе 47
Б. Работа с установкой в воздухе 47
В. Порядок работы с прицелом 47
3. Предварительная подготовка 49
Осмотр и разряжание пулемета 49
Разгрузка недострелянного боекомплекта 50
Проверка пулеметной установки 50
Осмотр и проверка установки при длительных стоянках вертолета и регламентные работы 50
4. Холодная пристрелка пулемета 51
Подготовительные работы 51
Установка мишени и регулировка прицела 51
5. Горячая пристрелка установки 53
Установка мишени 54
Горячая пристрелка одиночными выстрелами 55
Горячая пристрелка очередями 55
Стрельба на рассеивание 57
Систематические ошибки 58
6. Инструкция по демонтажу и монтажу установки на вертолете 59
Демонтаж установки 59
Монтаж установки на вертолете 60
Демонтаж рукавов 60
Монтаж рукавов 60
Демонтаж и монтаж патронного ящика 60
7. Замена неисправных узлов и деталей установки запасными частями . . 61
Приложения.
1. Бортовой инструмент установки НУВ-1 65
2. Временная инструкция по предупреждению коррозии и устранению ее на электронных деталях установки НУВ-1 при эксплуатации в районах со средней влажностью воздуха 66

Издательский редактор *Л. А. Беляева* Техн. ред. *А. Я. Новик*

Г-80232 Подписано в печать 5/II 1962 г. Учетно-изд. л. 4,29
Формат бумаги 60×92/16=2,25 бум. л.—4,50 печ. л.
Продаже не подлежит Заказ 1023/5093

Типография Оборонгиза